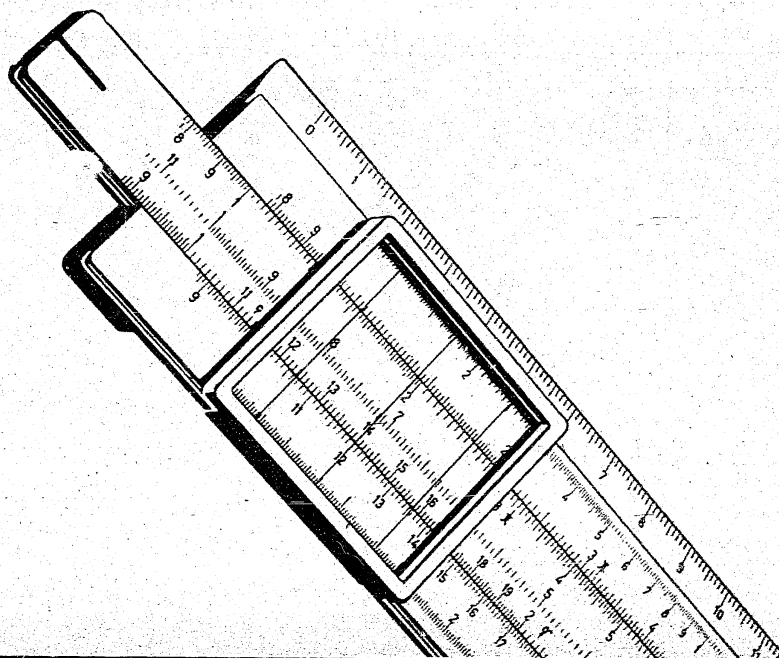


50X1-HUM

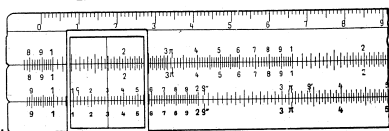
Page Denied

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/08/17 : CIA-RDP82-00040R000300240015-5

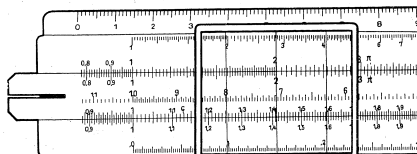


Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/08/17 : CIA-RDP82-00040R000300240015-5

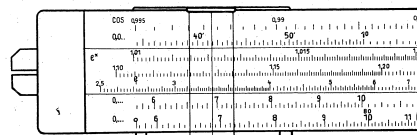
Schon je ein Beispiel überzeugt, wie einfach das Rechnen mit einem REISS-Rechenschieber ist.



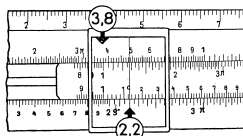
Taschenrechenschieber, Vorderansicht



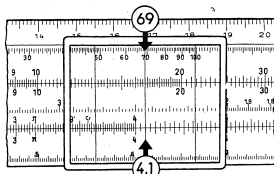
Rechenschieber System Rietz, Vorderansicht



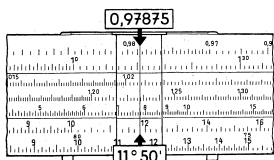
Rechenschieber System Darmstadt, Rückansicht
Vorderansicht wie System Rietz, jedoch ohne Maßstab



Einstellung:
Kreis $\odot = 2,2$ mm
(Marke a über Durch-
massen)
Flächeninh. $= 3,8$ mm²



Einstellung:
 $\frac{3}{169} = 4,1$



Konstruktionsänderungen und Abweichungen
von den Abbildungen vorbehalten

Vorteile der REISS-Leichtmetall-Rechenschieber

1. zweckmäßig und formschön
2. hochgradig verschleißfest
3. unempfindlich gegen Wärme und Feuchtigkeit
4. frei von störenden Reflexen beim Ablesen
5. leicht von Gewicht
Taschenrechenschieber 35 g
Rechenschieber System Rietz 150 g
Rechenschieber System Darmstadt 130 g
6. benötigen fast keine Wartung und Pflege
7. haben einen zügigen Gang und damit
8. leichtes Feineinstellen
9. die Rechenschieber werden auf Hochleistungs-Präzisions-
maschinen nach einem genauen Glas-Original mit Stahl-
stichen geteilt und sauber ausgelegt.
10. hohe Strichqualität entsprechend den TGL- und Güte-
vorschriften

STAT

Teilung des Taschenrechnerschiebers

VORDERSEITE

an der oberen Körperkante Maßstab (13 cm lang, Millimeter-Teilung)
 an den inneren Körperkanten oben Quadrat-Teilung 1 . . . 100
 unten Grund-Teilung 1 . . . 10
 auf der Zunge oben Quadrat-Teilung 1 . . . 100
 unten Grund-Teilung 1 . . . 10

auf den Skalen sind folgende feste Marken: π , c , Q' , Q'' , Q_{II}

Die Grund- und Quadrat-Teilungen haben beiderseitig rot ausgelegte Überteilungen.

RÜCKSEITE

auf der Zunge oben sin-Teilung 35' . . . 90°
 Mitte Mantissen-Teilung ,0 . . . 1,0
 unten tg-Teilung 5° 45' . . . 45°

Läufer: 1-Strich-Läufer

Teilung des Rechenschiebers System Rietz

VORDERSEITE

an der oberen Körperkante Maßstab (28 cm lang, Millimeter-Teilung)
 an den inneren Körperkanten oben Quadrat-Teilung 1 . . . 100
 unten Grund-Teilung 1 . . . 10
 an den äußeren Körperkanten oben Kubus-Teilung 1 . . . 1000
 unten Mantissen-Teilung ,0 . . . 1,0
 auf der Zunge oben Quadrat-Teilung 1 . . . 100
 Mitte Reziprok-Teilung 10 . . . 1
 unten Grund-Teilung 1 . . . 10

auf den Skalen sind folgende feste Marken: π , c , Q' , Q'' , Q_{II}

Die Grund-, Quadrat- und Reziprok-Teilungen haben beiderseitig rot ausgelegte Überteilungen.

RÜCKSEITE

auf der Zunge oben sin-Teilung 5° . . . 90°
 Mitte sin- und tg-Teilung 30' . . . 6°
 unten tg-Teilung 5° . . . 45°
 und gleichzeitig ctg-Teilung 85° . . . 45°

Läufer: 3-Strich-Läufer

Teilung des Rechenschiebers System Darmstadt

VORDERSEITE wie System Rietz, jedoch ohne Maßstab

RÜCKSEITE

an den inneren Körperkanten oben sin- und tg-Teilung 34,5' . . . 6°
 unten sin-Teilung 5° 45' . . . 90°
 an den äußeren Körperkanten oben pythagoreische-Teilung ($\sqrt{1-x^2}$) 0,995 . . . 0
 unten tg-Teilung 5° 45' . . . 45°
 und gleichzeitig ctg-Teilung 84° 15' . . . 45°
 auf der Zunge oben Exponentiale-Teilung (log log) 1,01 . . . 1,11
 Mitte Exponentiale-Teilung (log log) 1,10 . . . 3
 unten Exponentiale-Teilung (log log) 2,5 . . . 100000

Läufer: Vorderseite 3-Strich-Läufer
 Rückseite 1-Strich-Läufer

Bestellliste:

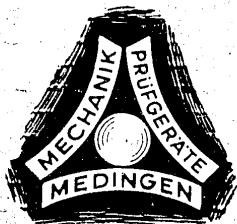
Benennung	Teilungs- Länge mm	Gesamt- Länge mm	Gewicht g	Bestell-Nr.
REISS-Leichtmetall-Taschenrechnerschieber mit Anlegemaßstab, in Etui	125	148	45	3206
REISS-Leichtmetall-Rechenschieber System „Rietz“ mit Anlegemaßstab, in Pappbehälter	250	315	210	3203
REISS-Leichtmetall-Rechenschieber System „Darmstadt“ in Pappbehälter.	250	315	190	3204

Waren-Nr. 37 53 6100



DEUTSCHER INNEN- UND AUSSENHANDEL
 Feinmechanik-Optik · Berlin C 2 · Schicklerstraße 7
 Fernruf: 510321
 Telegramme: DIAPRECIS

TRPT- 1823/54 - K 2 - V/10/20 A 300/54 601



Fertigungs-Programm

VEB PRÜFGERÄTE-WERK MEDINGEN / DRESDEN

THERMOSTATE

VEB PROFGERÄTE-WERKE MEDINGEN



UNIVERSAL-THERMOSTAT NACH WOBSEY, TYPE U8

Flüssigkeits-Umwälzthermostat mit extrem großem Arbeitsbereich und höchster Regelprecision. Die universelle Verwendbarkeit ergibt sich aus einer großen Anzahl konstruktiver Neuerungen, wie selbsttätig wirkende Doppelpumpe, differenzierte Stufenheizung, Unterdruckumwälzung usw. Der Universal-Thermostat gestattet die Temperierung von Meßgeräten jeder Art sowie von offenen Flüssigkeitsbädern bis 200 l Inhalt über beliebig lange Zeiträume. Durch weitgehende Automatisierung ist das Gerät auch für Hilfskräfte leicht bedienbar. Eine große Anzahl zweckmäßiger Zusatzgeräte entbindet den Benutzer von der Aufgabe, Spezialapparaturen mit individuellen Mitteln aufzubereiten.

Bediener: 8 Liter Temperaturbereich: $-60 / +200^{\circ}\text{C}$

Heizleistung: 2500 Watt Regelprecision: $\pm 0,002^{\circ}\text{C}$

In Vorbereitung!

UNIVERSAL-THERMOSTAT NACH WOBSEY, TYPE U3

Kleinstthermostat mit großer Umwälzleistung und einer Reihe technischer Neuerungen, wie Unterdruckumwälzung, Durchflußregelung usw. Kessel und Deckplatte bestehen aus völlig korrosionsfestem Material. Zum Antrieb dient ein selbsttätig wirkender, turbinenbetriebener Motor. Sämtliche Lagerungen sind so gehalten, daß ein störungsfreier Dauerbetrieb gewährleistet ist. Der Universal-Thermostat zeichnet sich darüber hinaus durch eine zweckmäßige, formschöne Konstruktion und einen unerwartet niedrigen Preis aus.

Bediener: 2,5 Liter Temperaturbereich: $-38 / +140^{\circ}\text{C}$

Heizleistung: 950 Watt Regelprecision: $\pm 0,025^{\circ}\text{C}$

In Vorbereitung!

EINTAUCH-THERMOSTAT NACH WOBSEY, TYPE E5

In sich völlig geschlossene Thermostateinheit auf verstellbarem Dreifuß zum Einstellen in beliebige Flüssigkeitsbäder. Größte Verstellhöhe 180 mm, kleinster Bodendurchmesser 240 mm, niedrigster Flüssigkeitsstand 150 mm. Der Eintauch-Thermostat ist mit einer Umwälzpumpe ausgerüstet, so daß die auf $\pm 0,01^{\circ}\text{C}$ temperierte Badflüssigkeit nach anderen Verbrauchern umgewälzt werden kann (Pumpenleistung 5 bis 6 l/min). Durch einen mitgeregelten Zusatzheizkörper läßt sich die Größe der Bäder verdoppeln.

Größerer Bediener: 220 Liter Temperaturbereich: $-80 / +180^{\circ}\text{C}$

Heizleistung: 2200 Watt Regelprecision: $\pm 0,01^{\circ}\text{C}$

LABORATORIUMS-RÜHRWERK

Universal-Rührwerk mit stufenlos regelbarem Repulsions-Kleinstmotor für Drehzahlen von 100-3000/min. Das Rührwerk kann mit Direktantrieb oder unter Zwischenschaltung einer biegsamen Welle eingesetzt werden, wobei die Flügelrührer über ein Schnellspannfutter leicht auswechselbar sind. Der universelle Repulsionsmotor ist unempfindlich gegen robuste Behandlung und vertritt durch seine Halbfabrikation jede Überlastung.

THERMOSTATE

VEB PROFGERÄTE-WERKE MEDINGEN



ULTRA-THERMOSTAT NACH HOPPLER, TYPE N

Normalausführung der Typenreihe. Das Gerät ist als Umwälzthermostat ausgebildet und gestattet bei einer Pumpenleistung von 5-6 l/min die automatische Temperierung angeschlossener Verbraucher (Viskosimeter, Refraktometer) bis zu einem Inhalt von 10 l. Motor und Lagerung der bewegten Teile lassen ausgesprochenen Dauerbetrieb über beliebige Zeiträume zu. Einfache Zusatzgeräte ermöglichen die Darstellung tiefer Arbeitstemperaturen.

Bediener: 7 Liter Arbeitsbereich: $-60 / +200^{\circ}\text{C}$

Heizleistung: 950 Watt Regelprecision: $\pm 0,02^{\circ}\text{C}$

In Vorbereitung!

ULTRA-THERMOSTAT NACH HOPPLER, TYPE NB

Kombinierter Umwälz-Badthermostat mit gleicher Leistung wie die Type N. Durch exzentrische Verlagerung der Funktionsteile und vergrößerten Kessel ist die Direkttemperierung von Pykrometern, Glaskolben usw. im Thermostaten selbst möglich, wobei eine verstellbare Hebebühne die Einstellung der gewünschten Eintauchtiefe gestattet. Unter Verwendung eines Einstufes kann das Gerät als Luftthermostat mit 5 l Fassungsvermögen eingesetzt werden. Der Ultra-Thermostat NB ist als beliebtestes Gerät der Typenreihe in etwa 16000 Exemplaren über alle Länder der Erde verbreitet.

Bediener: 15 Liter Arbeitsbereich: $-60 / +200^{\circ}\text{C}$

Heizleistung: 1320 Watt Regelprecision: $\pm 0,02^{\circ}\text{C}$

In Vorbereitung!

ULTRA-THERMOSTAT NACH HOPPLER, TYPE E

Thermostatenbrücke zum Einhängen in offene Bäder bis 200 l Inhalt. Abmessungen der Brücke: 540 x 132 mm. Das Bad wird durch ein Rührwerk mit 1400 n intensiv gerührt. Durch zusätzliche Heizkörper bzw. Kühlkühlungen kann der normale Temperaturbereich nach oben oder unten erweitert werden.

Größerer Bediener: 220 Liter Arbeitsbereich: $0 / +200^{\circ}\text{C}$

Heizleistung: 1320 Watt Regelprecision: $\pm 0,01^{\circ}\text{C}$

In Vorbereitung!

MIKRO-THERMOSTAT NACH HOPPLER

Neuentwicklung, die durch völliges Abgehen von der klassischen Thermostatenform gekennzeichnet ist. Das Gerät enthält keine zerbrechlichen oder kurzlebigen Teile, wie Quecksilberschaltrelais, Glaskontaktthermometer usw., so daß Bedienung und Wartung äußerst einfach durchzuführen sind. Der Mikro-Thermostat ist das ideale Gerät für chemische, bakteriologische und medizinische Arbeiten. Er gestattet die Temperierung kleinerer Geräte sowie offener Bäder zwischen 50 cm und 41 Badinhalt.

Bediener: 220 Liter Arbeitsbereich: $0 / +100^{\circ}\text{C}$

Heizleistung: 150 Watt Regelprecision: $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$

VISKOSIMETER

VEB PROFGERÄTE-WERKE MEDINGEN



HOPPLER-VISKOSIMETER, PRÄZISIONSAUSFÜHRUNG BH

Kugellagerviskosimeter auf korrekturenfreier hydrodynamischer Grundlage mit höchster Meßprecision. Einfache Handhabung und niedrige Meßzeiten trotz eines unerreichten Meßbereichs, das sowohl Gase als auch sämtliche Flüssigkeiten bis zum schwerflüssigen Teer einschließt.

Meßbereich: $0,01 - 1.000.000 \text{ cP}$

als Meßprecision: $\pm 1\%$

Temperaturbereich: $-60 / +150^{\circ}\text{C}$

HOPPLER-VISKOSIMETER, INDUSTRIELAUSFÜHRUNG CH

Preiswerte, auf die industrielle Praxis zugeschnittene Konstruktion. Bei etwas geringerer Meßprecision bestehen die gleichen Vorzüge wie bei der Präzisionsausführung. Das Instrument ist reichlich mit Zubehör ausgestattet und kann als Standardinstrument für Händler und Verbraucher angesprochen werden.

Meßbereich: $0,6 - 1.000.000 \text{ cP}$

als Meßprecision: $\pm 5\%$

Temperaturbereich: $-35 / +100^{\circ}\text{C}$

Neukonstruktion!

RHEO-VISKOSIMETER NACH HOPPLER

Absolut-Viskosimeter zur Bestimmung der Viskosität von dünnflüssigen Stoffen wie Wasser bis zu hochviskosen Emulsionen, Pasten, Fetten usw. Das Untersuchungsmaterial kann dabei völlig undurchsichtig sein. Als wesentliches Kennzeichen bietet das Rheo-Viskosimeter die Möglichkeit zur Veränderung der Schubspannung zwischen 20 und 500 g/cm², so daß alle Viskositätsanomalien wie Strukturviskosität, Thixotropie usw. exakt als Fließkurven bestimmt werden können.

Meßbereich: $0,5 - 10.000.000 \text{ cP}$

als Meßprecision: $\pm 5\%$

Temperaturbereich: $-60 / +150^{\circ}\text{C}$

In Vorbereitung!

QUASI-VISKOSIMETER NACH HOPPLER

Neuartiges Gerät zur Messung von heterogenen Stoffen, die bisher der Viskositätsmessung nicht zugänglich waren, wie Zementmörtel, Salzbrei, Brot- und Fleischteig, Stärkekleister, Quark, Konfitüre, Igelpasten usw. Das Meßresultat wird an einem Zifferblatt direkt angezeigt. Das Quasi-Viskosimeter kann selbstverständlich auch zur Messung reiner Stoffe eingesetzt werden.

Meßbereich: $10^{-1} - 10^4 \text{ cP}$

als Meßprecision: $\pm 2\%$

Temperaturbereich: $35 / +60^{\circ}\text{C}$

Neukonstruktion!

MIKRO-PLASTOMETER NACH HOPPLER

Absolut-Rotationskonsistometer zur Bestimmung der Konsistenz von hochviskosen pastösen und festen Stoffen wie Fette, Pasten, Knete, Kunststoffe, Brumme usw. Bei nur 1 g Versuchsmaterial können alle wichtigen Materialeigenschaften wie Viskosität, Quasi-Viskosität, Elastizität, Fließpunkt, Thixotropie usw. in einem Gung bestimmt werden.

Meßbereich: $10^{-1} - 10^4 \text{ cP}$

als Meßprecision: $\pm 1 - 2\%$

Temperaturbereich: $-85 / +150^{\circ}\text{C}$

DIV. LABORGERÄTE

VEB PRÜFGERÄTE-WERKE MEDINGEN



HÖPPLER-KONSISTOMETER

Nach dem Urteil der Literatur das zur Zeit vollkommenste Universalgerät zur Bestimmung der Konsistenz, Plastizität, Elastizität, Fließpunkt, Thixotropie, Relaxation usw. von fabrikatorisch anfallenden Untersuchungstoffen. Die Schubspannung ist zwischen 0,250 und 50 kg/cm² veränderlich. Das Höppler-Konsistometer hat sich in mehreren tausend Exemplaren bei der Entwicklung neuer Rohstoffe sowie bei der laufenden Fabrikationskontrolle außerordentlich bewährt.

Meßbereich: Heißdampfzylinderöl bis Wärmemetalle
 Meßgenauigkeit: $\pm 2 - 3\%$
 Temperaturbereich: $-60 / +120^\circ\text{C}$

ATHERMAN-LEUCHTE NACH DICK

Die ideale wärmestrahlenfreie Beleuchtung für Laboratoriumsgeräte und Analysenwaagen. Gemäß eines Gutachtens des Deutschen Amtes für Maß und Gewicht ist der Anteil an Wärmestrahlung kleiner als 50%, der Ultraviolett-Anteil kleiner als 10%. Damit vermeidet die Atherman-Leuchte die Verfälschung von Meßresultaten durch ultrarote Wärmestrahlung, die bei normaler Glühlampenbeleuchtung mit 95% Ultrarot-Anteil unvermeidbar ist. Die Atherman-Leuchte gibt alle Farben naturgetreu wieder, so daß auch feinste Nuancierungen erkennbar sind.

NIEDERDRUCKPUMPE NACH HÖPPLER

Völlig rückschlagfreie Wasserstrahlpumpe aus Spezialkunststoff mit unerreichter Saugleistung. Physikalisch mögliches Endvakuum schon ab 0,5 atü Wasserleitungsdruck. Durch die Einhaltung hoher Fertigungstoleranzen haben alle Pumpen die gleiche Leistung. Die Niederdruckpumpe ist völlig auseinander-schraubbar, so daß eine Reinigung oder eine Auswechselung von Teilen leicht erfolgen kann.

STROMUNGSMESSER NACH WOBSE, TYPEN TW 160 UND TW 300

Laboratoriums-Strömungsmesser für nichtaggressive Flüssigkeiten (vorzugsweise Wasser). Durch umschaltbare Meßbereiche ist eine hohe Anzeigegenauigkeit bei nur geringer Bauhöhe möglich. Die Typen TW 160 und TW 300 sind unentbehrliche Hilfsgeräte bei allen Temperierungs-, Destillations- und Fraktionierungsvorgängen. Sie beseitigen den bisher bestehenden Mangel einer Einstellung des Flüssigkeitsdurchlaufs nach Gefühl.

Type TW 160
 Meßrohrlänge: 160 mm
 Meßbereich: 0,2 – 15 l/min
 Meßgenauigkeit: $\pm 3\%$

Type TW 300
 Meßrohrlänge: 300 mm
 Meßbereich: 0,1 – 10 l/min
 Meßgenauigkeit: $\pm 1,5\%$

STROMUNGSMESSER

VEB PRÜFGERÄTE-WERKE MEDINGEN



STROMUNGSMESSER NACH WOBSE, TYPE SW 16

Präzisions-Strömungsmesser zur Direktdosierung von Leitungswasser, ausgebildet als unempfindlicher Laboratoriums-Standhahn. Die Strömungsmenge ist über ein Feinregulier-Fußventil regelbar. Das konische Glasrohr ist dabei druckentlastet, so daß der Strömungsmesser bei beliebigen Wasserdrücken eingesetzt werden kann.

Meßbereich: 0,1 – 15 l/min
 Meßgenauigkeit: $\pm 2\%$

STROMUNGSMESSER NACH WOBSE, TYPE TG 300

Universal-Laboratoriumsmesser für alle Gase. Das Gerät besteht aus dem eigentlichen Grundinstrument, in das 4 verschieden dimensionierte Meßrohre TG 2, 4, 6, 7 eingeschraubt werden können. Die Rohre überdecken unter reichlicher Überlappung ein Meßbereich von 1 bis 3500 l/h Luft. Eichung für jedes beliebige Gas ist möglich.

Meßbereich: 1 – 3500 l/h
 Meßgenauigkeit: $\pm 1,5\%$

PRÜFSTAND-STROMUNGSMESSER NACH WOBSE, TYPEN PG

Universal-Strömungsmesser für alle Gase in 19 verschiedenen Größen für Leistungen zwischen 1 und 15000 l/h. Die Instrumente sind auf Wunsch mit 300 mm Rohrlänge (Meßumfang 1:5) und mit 600 mm Rohrlänge (Meßumfang 1:10) lieferbar und können als Einzelinstrumente verwendet oder zu Batterien zusammengestellt werden. Geeignete Stativ für 3 bzw. für 6 Instrumente sind lieferbar. Normalerweise ist Schlauchanschluß vorgesehen; es ist jedoch auch Direktverschraubung mit einer Rohrleitung möglich. Eichung erfolgt auf Wunsch für jedes beliebige Medium.

PRÜFSTAND-STROMUNGSMESSER NACH WOBSE, TYPEN PF

Strömungsmesser für alle Flüssigkeiten in 19 verschiedenen Größen für Leistungen zwischen 4 und 1500 l/h. Konstruktiver Aufbau, Anwendung und Eichung wie bei Typenreihe PG. Die Prüfstand-Strömungsmesser nach Wobse sind zweckvoll konstruiert und äußerst preiswert lieferbar.

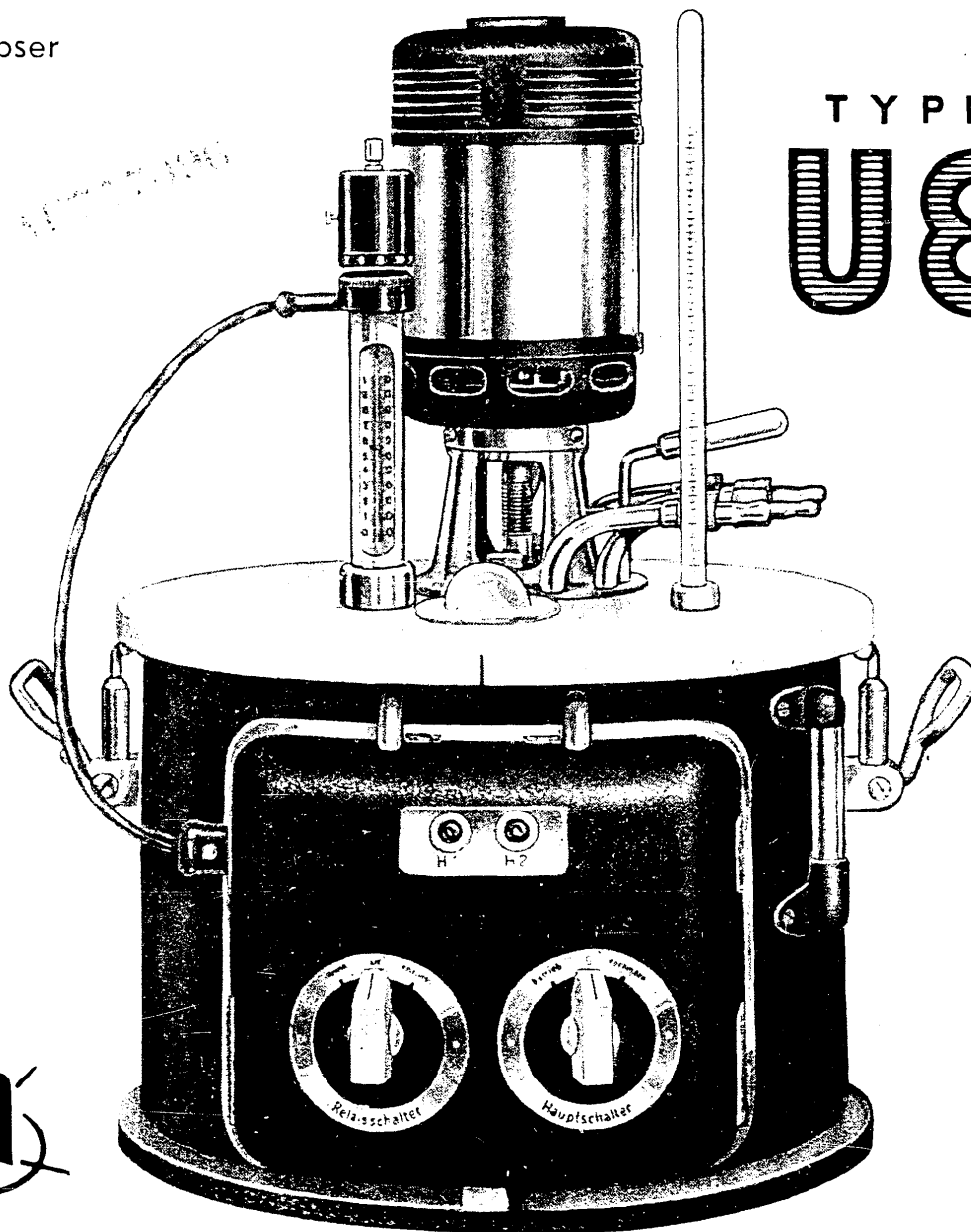
EINBAU-STROMUNGSMESSER

Vertikal-Hauptstrommesser für Flanschenanschluß nach DIN 2502 oder Gewindeanschluß nach DIN 259 mit 300 oder 600 mm Meßrohrlänge. Die Instrumente sind für Nennweiten von NW10 bis NW80 und für Meßbereiche zwischen 5 und 20000 l/h bei Flüssigkeiten, 0,5 bis 500000 l/h bei Gasen lieferbar. Bei Angabe des Meßmediums (Flüssigkeit oder Gas) sind exakte Eichung und korrosionsfeste Ausführung gewährleistet. Schwimmer-Mengenmesser sind durch ihre einfache Konstruktion und ihre Zuverlässigkeit innerhalb der Industrie unentbehrlich geworden. Das Fehlen jeglicher Anzeige- und Übertragungsmechanismen ermöglicht einen nahezu wartungsfreien Betrieb.

Universal- Thermostat

nach Wobser

TYPE
U 8



DIA

DEUTSCHER INNEN- UND AUSSENHANDEL · FEINMECHANIK-OPTIK

Das Prüfgeräte-Werk Medingen bringt auch in zwangloser Folge Monographien der experimentellen und theoretischen Ergebnisse der Rheologie (Fließkunde) und der Temperaturregeltechnik als Forschungsberichte zum Abdruck.

Diese Druckschrift beschränkt sich darauf, dem Benutzer des Instrumentes eine knappe, aber allgemeinverständliche Darstellung der Meß- bzw. Arbeitsmethodik zu geben. Sie enthält des weiteren den werkseigenen Prüfungs- und Kontrollschein und wird automatisch jedem Instrument bei Versand beigelegt.

Die Forschungsberichte dienen der Publizierung von neuartigen wissenschaftlichen Meßmethoden, die sich auf Instrumente unserer Produktion beziehen. (Fertigungsprogramm des Prüfgeräte-Werkes Medingen siehe 2. Umschlagblatt.)

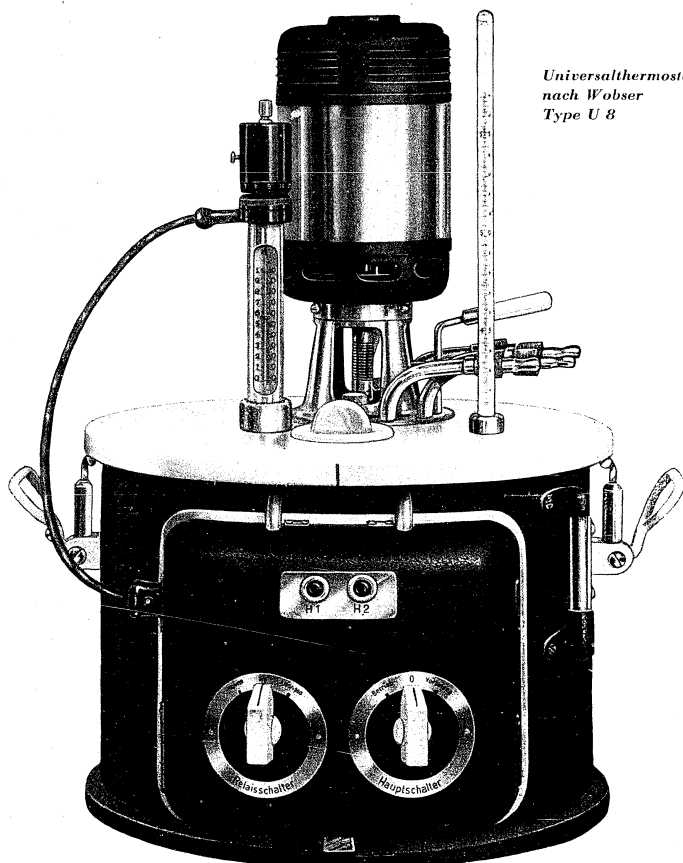
Die Erfahrung hat gezeigt, daß es dem Praktiker in vielen Fällen nicht möglich ist, dem wissenschaftlichen Fortschritt auf so fluktuablen Gebieten restlos zu folgen. Außerdem stützt sich die Konstruktion der meisten unserer Geräte auf unveröffentlichte Ergebnisse unserer Forschungslaboratorien und erschließt bewußt wissenschaftliches Neuland. Es wäre daher ein offensichtlicher Mangel, der Industrie Meßgeräte zur Verfügung zu stellen, die von dieser nicht voll zur Anwendung gebracht werden können, da die theoretischen Unterlagen oft nicht ausreichend vorhanden sind.

Die Forschungsberichte enthalten neben der historischen Entwicklung eine ausführliche mathematisch-physikalische Darstellung der Meßmethodik. Das experimentelle Material stützt sich auf Untersuchungen innerhalb unserer Forschungslaboratorien für Kolloidchemie, Rheologie und Temperaturregeltechnik und auf Beispiele der industriellen Praxis.

Die Forschungsberichte gelangen regelmäßig an alle uns bekannten Fachkreise bzw. Spezialisten zur Verteilung. Weitere Interessenten können die Forschungsberichte kostenfrei durch uns beziehen. Sie werden ebenfalls bei Lieferung dem Instrument zur Ergänzung der Gebrauchsanleitung beigelegt.

VEB PRÜFGERÄTE-WERK MEDINGEN / DRESDEN

Universalthermostat nach Wobser Type U 8



*Universalthermostat
nach Wobser
Type U 8*

Vorwort

Der Universalthermostat eröffnet der Laboratoriumstechnik völlig neue Wege, die außerhalb der bisherigen Erfahrungen im Umgang mit Flüssigkeits-Umwälzthermostaten liegen. Wir haben uns daher bemüht, in der Erstauflage der Gebrauchsanleitung die uns bekannten prinzipiellen Anwendungsmöglichkeiten erschöpfend und in leichtverständlicher Form darzustellen. Es wird Aufgabe eines späteren Forschungsberichtes sein, spezielle Anwendungsfälle zu erfassen und einem größeren Kreis von Wissenschaftlern zugänglich zu machen.

Über das Arbeiten bei tiefen Temperaturen besteht in vielen Fällen Unklarheit. Wir haben daher gerade dieses Gebiet besonders ausführlich gehalten. Einige der verzeichneten Methoden wurden durch uns erarbeitet, andere wiederum sind in der Praxis entstanden und von uns übernommen worden.

Auf den sehr häufigen Fall ungenügender Wasserleitungstemperaturen im Sommer ist erschöpfend eingegangen. Desgleichen ist der Betrieb bei hohen Temperaturen dem Stande der Erfahrung nach ausführlich behandelt. Die Frage geeigneter Badflüssigkeiten für hohe Temperaturen kann in diesem Zusammenhang noch nicht als gelöst angesehen werden. Wir benutzten für Dauerstandsversuche ein sehr hochviskoses Heißdampfzylinderöl mit optimal hohem Flammpunkt. Der Universalthermostat lief damit über eine Woche bei 353° C, ohne Schaden zu nehmen. Auf jeden Fall ist der Universalthermostat geeignet, bei hohen Temperaturen im Dauerbetrieb zu fahren. Die Lagerung der bewegten Teile ist so konstruiert, daß sie Temperaturdifferenzen von max. 360° C ohne Verklebungen und Festfahren verträgt.

Im Text beschriebene Teile führen durchweg die Nummer, mit der sie auf den Abbildungen gekennzeichnet sind. Die Teilenummern sind so aufgeteilt, daß die vor dem Punkt stehende Zahl gleichzeitig die Nummer der Abbildung angibt, auf der das entsprechende Teil abgebildet ist. Zum Beispiel: Hauptschalter (4.01). Dargestellt auf Abbildung 4 als Teil 01.

Am Schlusse ist eine Bestellliste vorhanden, die dem Benutzer des Universalthermostats eine Bestellung von späterhin notwendigen Ergänzungsteilen ermöglicht.

VEB PRÜFGERÄTE-WERK MEDINGEN / DRESDEN

Abchnitt	Seite
Vorwort	1
Der Universalthermostat nach Wohser, Type U 8	5
I. Konstruktion und Aufbau	5
1. Kessel	8
2. Deckplatte	8
3. Kontaktthermometer	9
4. Relais	10
5. Kühlschlange	13
6. Doppelpumpe	14
II. Montage und Inbetriebsetzung des Universalthermostats	16
III. Anschlußmöglichkeiten des Universalthermostats	17
1. Temperierung geschlossener Verbraucher	18
2. Temperierung offener Verbraucher	20
IV. Einstellung der Temperatur	21
V. Temperaturbereich $+15/+300^{\circ}\text{C}$	22
VI. Temperaturbereich $+20/0^{\circ}\text{C}$	23
1. Kühlung unter Verwendung einer Drosselvorrichtung	23
2. Kühlung unter Verwendung des Ventilrelais U 8	25
3. Kühlung unter Verwendung des Pumpengestells U 8	27
VII. Tiefe Temperaturen bis -60°C	27
1. Kältemittel	27
2. Universalthermostat mit Normalkessel bei Tief- oder Wechseltemperaturen bis $+50^{\circ}\text{C}$	28
3. Kältegefäße zur Tiefkühlung unter Verwendung der Drosselvorrichtung	28
4. Kältegefäße zur Tiefkühlung unter Verwendung eines Ventilrelais U 8	28
5. Kältekessel U 8	30
6. Universalthermostat mit Kältekessel U 8 und Ventilrelais bei abschließlichem Kältebetrieb	31
7. Universalthermostat bei Wechseltemperaturen bis -60°C	32
8. Tiefkühlung in Verbindung mit einem motorisch betriebenen Kälteaggregat	32
VIII. Die Beseitigung von Betriebsstörungen	32
1. Störungen am Motor	33
2. Doppelpumpe	33
3. Kontaktthermometer	33
4. Relais	33
IX. Temperierbehälter und Hilfsgeräte zum Universalthermostat U 8	34
1. Temperiergefäß zur Mohr-Westphalschen Waage	34
2. Rechteckige Temperiergefäße aus Glas	34
3. Rechteckige Temperiergefäße aus Metall	34
4. Runde Glas-Temperiergefäße	35
Gutachten über Universalthermostat nach Wohser, Type U 8	36
Bestellliste auf Rückseite der Kunstdruckbeilage	

Universalthermostat nach Wobser Type U 8

Die vormals so umständliche Konstanthaltung von Meßtemperaturen wurde durch den Einsatz der Ultra-Thermostate nach Höppler auf technisch vollendete Art gelöst. Ihr begrenzter Temperaturumfang ($-30/+150^{\circ}\text{C}$) schloß jedoch die Bedarfsfälle aus, bei denen hohe Temperaturen bis $+300^{\circ}\text{C}$ und Tieftemperaturen bis -60°C im Dauerbetrieb erforderlich sind. Des weiteren wurde es als Mangel empfunden, daß offene Bäder durch die Ultra-Thermostate nur sehr schlecht, in vielen Fällen überhaupt nicht temperiert werden können. Die manometrische Förderleistung der Umwälzpumpe erwies sich für hohe Apparaturen als zu klein. Als nachteilig stellte sich schließlich noch die zu geringe Heizleistung heraus, die bei schnell wechselnden Meßtemperaturen zu lange Aufheizzeiten zur Folge hat. Die aufgeführten Gründe sowie jahrzehntelange Erfahrung im Thermostatenbau führten zur Konstruktion des Universalthermostats nach Wobser, dessen Normalausführung nach eingehender Erprobung unter der Typenbezeichnung U 8 in den Großserienbau gegeben wurde.

Der Universalthermostat nach Wobser, Type U 8, vereinigt in sich ein Optimum an Zuverlässigkeit im Dauerbetrieb, Temperaturgenauigkeit ($\pm 0,002^{\circ}\text{C}$) und Temperaturumfang ($-60/+300^{\circ}\text{C}$). Seine zweckmäßige und formschöne Konstruktion entspricht dem internationalen Stand hochqualifizierter Feinwerktechnik.

Der Universalthermostat nach Wobser ist durch 5 Patente geschützt. Er eröffnet durch seine selbstnivellierende Doppelpumpe, seine Schaltautomatik usw. völlig neue Wege.

I. Konstruktion und Aufbau (Abb. 1 und 2)

Die Konstruktion des Universalthermostats ist bewußt auf eine klare Gliederung der einzelnen Funktionselemente hin ausgeführt. Die Baueinheiten sind ausnahmslos durch Schnellspannverschlüsse verbunden, so daß eine Demontage des gesamten Gerätes leicht durchgeführt werden kann. Dadurch sind Funktionsgruppen, wie Relais, Doppelpumpe usw., innerhalb des Laboratoriums universell für die verschiedensten Zwecke einsetzbar.

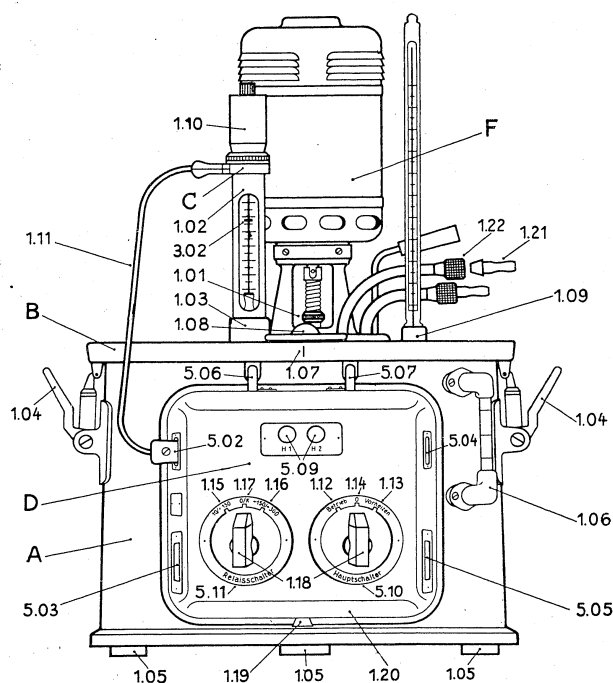


Abb. 1: Vorderansicht des Universalthermostats U 8

Der Universalthermostat gliedert sich nach den Abbildungen 1 und 2 in folgende Einheiten:

- Kessel mit Griffen und Spannexzenter (A)
- Hartporzellandeckplatte (B)
- Kontaktthermometer mit Anschlußkabel (C)
- Relais mit Heizelementen (D)
- Kühlschlange (E)
- Doppelpumpe (F)

Um mit dem Aufbau des Gerätes vollkommen vertraut zu werden, empfiehlt es sich, den Thermostat in seine Baueinheiten zu zerlegen. Die Demontage wird nach Abb. 1 und 2 in folgender Weise durchgeführt:

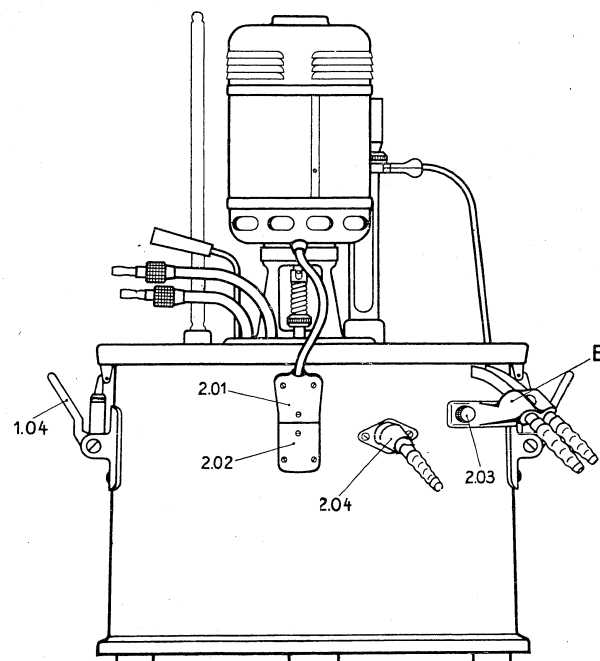


Abb. 2: Rückansicht des Universalthermostats U 8

Schnellspannschrauben (1.01) der Doppelpumpe (F) bis zum Anschlag nach links drehen. Motorstecker (2.01) lösen und Pumpe vorsichtig herausheben. Kontaktthermometer (C) mit Schutzhülse (1.02) aus der Kontaktthermometerfassung (1.03) herausziehen. Spannexzenter (1.04) der Deckplatte (B) durch Herunterklappen lösen und Deckplatte abheben.

Das Relais (D) ist mit dem Kessel durch 3 Steckerstifte elektrisch und mechanisch gekuppelt. Die Ankupplung befindet sich am linken Unterteil des Relais. Daher Relaisunterteil leicht vom Kessel abziehen, bis Ankupplung ausrastet, und Relais nach oben herausheben. Die Kühlschlange (E) läßt sich nach Lockern der Schrauben (2.03) abnehmen.

Der Universalthermostat wird in umgekehrter Weise ebenso leicht wieder zu-

sammengesetzt. Diese Demontageanweisung gilt demnach umgekehrt auch für die Montage des in zerlegtem Zustand zum Versand gelangenden Gerätes! Im einzelnen ergibt sich folgender Aufbau:

1. Kessel

Ein kupferner Innenkessel mit etwa 8 Liter Fassungsvermögen ist in einem massiven, brennlackierten Außenkessel (A) so aufgehängt, daß keinerlei thermischer Kontakt besteht. Der Zwischenraum ist mit Steinwolle isoliert. Der Außenkessel wird nach unten hin durch eine Bodenplatte abgedeckt und steht auf 3 Gummipuffern (1.05).

Am Boden des Innenkessels befindet sich eine Wölbung, die eine 300-Watt-Heizplatte zur Vorheizung hochviskoser Öle enthält. Die Stromzuführung erfolgt vom Relais aus über eine Steckerkupplung (5.01).

An der Rückseite des Außenkessels ist die Motorkupplung (2.02) für den Stecker des Motors der Doppelpumpe (F) angebracht. Die Stromzuführung erfolgt gleichfalls über die Steckerkupplung (5.01).

Links und rechts des Außenkessels befinden sich zwei als Griffe ausgebildete Spannexzenter (1.04) zur Befestigung der Deckplatte. Der Außenkessel trägt des weiteren vorn rechts einen Flüssigkeitsstand-Anzeiger (1.06), der eine Kontrolle der Füllhöhe des Thermostats gestattet. Seine mittlere Ringmarke gibt das Normalniveau an, bis zu dem der Thermostat aufzufüllen ist. Nach Unterschreiten der unteren Toleranzmarke fördert das Gerät nicht mehr einwandfrei. Bei Überschreiten der oberen Toleranzmarke besteht die Gefahr, daß die Füllflüssigkeit über den Kessel tritt. Es ist daher links hinten ein Überlaufstutzen (2.04) angebracht, über dessen Schlaucholive der Überhang an Füllflüssigkeit zum Ausguß fließt.

Der Kessel des Universalthermostats ist insgesamt so abisoliert, daß hohe Arbeitstemperaturen im Dauerbetrieb gefahren werden können. Er kann kurzzeitig auch für tiefe Temperaturen bis -60°C eingesetzt werden. Bei Dauerbetrieb bis -60°C empfiehlt es sich, einen Tieftemperaturkessel einzusetzen, der im wesentlichen ein ummanteltes Dewargefäß darstellt (siehe Abschnitt VII: Tieftemperaturen).

2. Deckplatte

Die Deckplatte ist aus Hartporzellan mit einer relativ hohen mechanischen Festigkeit gegenüber Wechseltemperaturen. Sie sitzt mit der Unterseite ihrer Ringwulst auf dem Kupferinnenkessel und isoliert das Gerät infolge ihrer schlechten Wärmeleitfähigkeit einwandfrei nach oben hin.

Die richtige Stellung der Deckplatte zum Kessel ist durch eine Kerbe (1.07) gekennzeichnet. Die Kerbe muß beim Aufsetzen der Platte genau nach vorn zeigen, so daß die Rohrbogen der Heizkörper und der Kühlschlange in die dafür vorgesehenen Durchbrüche der Porzellanplatte zu liegen kommen.

Die Einfüllöffnung (1.08) ist durch einen Porzellandeckel verschlossen. Die Füllung des Thermostats erfolgt durch die Einfüllöffnung unter Beobachtung des Flüssigkeitsstand-Anzeigers. Bei Füllung mit Leitungswasser können auch einfach die Stutzen (1) oder (4) der Doppelpumpe an den Hahn der Wasserleitung angeschlossen werden.

Beim Füllen äußerste Vorsicht, damit keine Flüssigkeit in das Relais eindringt! Bei hochviskosen, schlechtfließenden Badflüssigkeiten empfiehlt es sich, die Deckplatte zu entfernen und die Füllung am offenen Kessel vorzunehmen.

Die Kontaktthermometerfassung (1.03) hält das Schutzrohr (1.02), in dem das Kontaktthermometer (C) federnd aufgehängt ist.

Die Kontaktthermometerfassung (1.09) hat einen Normalschliff-Innenkonus, in den die Kontaktthermometer nach Bedarf eingesetzt werden können. Der Universalthermostat kann mit einem feingeteilten oder einem grobgeteilten Kontaktthermometersatz (Feinsatz und Grobsatz) ausgestattet werden. Da die genaue Temperatur ohnehin im angeschlossenen Verbraucher gemessen wird, genügt in den meisten Fällen der Grobsatz zur Kontrolle der Thermostaten-temperatur. Sämtliche Kontaktthermometer werden durch einen verkürzten 14,5-Normalschliff gehalten. Sie sind infolge ihrer sorgfältigen Justierung durchweg eichfähig. Ihre Meßbereiche wurden gemäß den allgemeinen Bedürfnissen sinnvoll aufgeteilt, so daß kein kompletter Kontaktthermometersatz eine wertvolle Ergänzung der universell verwendbaren Laboratoriumshilfsmittel darstellt. Aufstellung der ab Lager lieferbaren Kontaktthermometer siehe Bestellliste am Schluß der Gebrauchsanleitung.

3. Kontaktthermometer (Abb. 3 und 1)

Das Kontaktthermometer des Universalthermostats besitzt eine neuartige Steckvorrichtung (3.01), die eine schnelle Auswechslung gestattet. Die Einstellung der Temperatur erfolgt durch Drehen der Skalentrommel (1.10). Der Richtungssinn ist auf der Trommel vermerkt. Für die Einstellung selbst ist die Lage der oberen Kante der Wandermutter (3.02) zur Skala maßgeblich. Das Kontaktthermometer ist kein eichfähiges Thermometer, sondern ein Temperaturfühlerorgan. Abweichungen der Teilung gegenüber dem Sollwert sind durchaus möglich und beeinträchtigen den Wert des Thermometers keinesfalls. Die Feineinstellung der Temperatur wird in allen Fällen nach dem Kontaktthermometer im Thermostat oder nach dem Präzisionsthermometer im angeschlossenen Verbraucher gesteuert. Die Feineinstellung des Kontaktthermometers erfolgt durch Verstellen der Skalentrommel zum Indexstrich, wobei im allgemeinen ein Intervall etwa $0,04^{\circ}\text{C}$ Temperaturänderung ausmacht.

Vor Ingebrauchnahme des Kontaktthermometers überzeuge man sich mit Hilfe einer Lupe, daß die Quecksilbersäule nicht gerissen ist. Im anderen Falle ist die Wiedervereinigung des Quecksilbers in folgender Weise vorzunehmen:

Wandermutter (3.02) ganz nach oben drehen, bis der Kontaktdraht (3.03) außerhalb der Kapillare steht.

Thermometer vorsichtig erwärmen und Quecksilber bis zur Überhitzerblase (3.04) hochtreiben, so daß Wiedervereinigung des Fadens unter Abscheidung des trennenden Gaseinschlusses erfolgt.

Thermometer in senkrechter Lage langsam abkühlen lassen. Über das Anschlußkabel (1.11) wird das Kontaktthermometer mit den Steckbuchsen K-Th (5.02) des Relais verbunden. Durch den besonderen Aufbau des U 8-Relais, bei dem der Steuerstrom der Schaltrohren indirekt über ein Mikrorelais

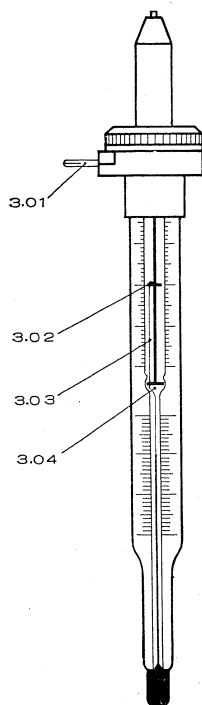


Abb. 3: Kontaktthermometer zum Universalthermostat U 8

geschaltet wird, ist die elektrische Belastung des Kontaktthermometers auf ein Minimum herabgedrückt. Der auftretende Kontaktfunken wird außerdem durch eine Funkenlöschschaltung nahezu beseitigt. Diese Anordnung ergibt neben einer effektiven Erhöhung der Schaltgenauigkeit eine fast unbegrenzte Haltbarkeit des Kontaktthermometers, wie sie in gleicher Weise nur durch kostspielige elektronische Relais erreicht wird.

Der Universalthermostat wird durchweg mit einem Kontaktthermometer Nr. 2.01, Temperaturbereich $-38/+110^{\circ}\text{C}$, ausgerüstet. Kontaktthermometer anderer Temperaturbereiche sind ab Lager lieferbar (siehe Bestellliste am Schluß der Gebrauchsanleitung).

4. Relais (Abb. 1, 4, und 5)

Das Relais des Universalthermostats ist rein äußerlich sowie in seinem elektrischen Aufbau nach neuen Gesichtspunkten gestaltet. Es ist im ganzen abnehmbar und kann in beliebige andere Temperiergefäße eingehängt werden. (Abb. 4).

Bei Draufsicht auf das geschlossene Relais ergibt sich nach Abb. 1 für die einzelnen Konstruktionsteile folgende Bedeutung: Der Netzanschluß (5.03) befindet sich links unten. Zum Anschluß sind nur Gerätestecker mit Schutzkontakten nach VDE 0620 geeignet. Links oben ist der mit K-Th beschriftete Kontaktthermometeranschluß (5.02) angebracht. Die Steckerbuchsen rechts oben mit der Kennzeichnung K-S (5.04) dienen dem Anschluß des Ventilrelais U 8 (siehe Abschnitt VII, 4: Tiefe Temperaturen). Der mit H-II gekennzeichnete Steckerschlüssel rechts unten (5.05) ist für die Inbetriebnahme eines Zusatzheizkörpers vorgesehen (siehe Abschnitt V: Temperaturbereich $+15/+300^{\circ}\text{C}$ für offene Verbraucher). Das Relais besitzt zwei Heizkörper, wovon der linke Heizkörper H 1 (5.06) eine Leistung von 1000 Watt, der rechte Heizkörper H 2 (5.07) eine Leistung von 1500 Watt aufweist. Beide Heizkörper sind innerhalb des Thermostatenkessels so angeordnet, daß ihre Wärmestöße unmittelbar auf das Quecksilbergefäß des Kontaktthermometers einwirken. Das Relais schaltet dadurch mit Voreilung ab und kompensiert so die an sich geringe Wärmeeigenkapazität der Heizkörper.

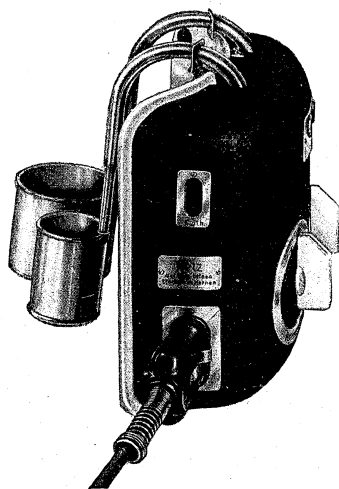


Abb. 4: Das Relais des Universalthermostats im abgenommenen Zustand

Beide Heizkörper sind mit Abschirmblechen (5.08) versehen, mit denen das Relais hinter dem Kesselrand eingehängt wird. Die Abschirmbleche verhindern den Austritt von Dämpfen.

Den Heizkörpern sind 2 Kontrolllampen H 1 und H 2 (5.09) zugeordnet, die eine Kontrolle der Heiztöße gestatten.

Beide Heizkörper haben eine große Heizdichte und sind sehr empfindlich gegen trockenes Heizen. Das Relais darf daher nur nach Füllung des Thermostats in Betrieb genommen werden!

Das Relais weist 2 Schalter auf, den Hauptschalter (5.10) und den Relaisschalter (5.11). Beide sind in der Mittenstellung auf „Aus“ geschaltet.

Der Hauptschalter schaltet in der Stellung „Vorheizen“ (1.13) die Vorheizpumpe des Innenkessels ein, um hochviskose Badöle vorzuwärmen. Die Doppelpumpe sowie die gegen Wärmestau empfindlichen Heizkörper des Relais bleiben dabei außer Betrieb. Durch die Vorheizung wird vermieden, daß Motor und Heizkörper infolge Überlastung ausfallen. Es genügt — selbst bei höchstviskosen Heizdampfszylinderölen — eine Vorheizung auf $45-50^{\circ}\text{C}$ (Viskosität etwa $150\text{ cP} = 20-25^{\circ}\text{E}$). Eine derartige Anlauftemperatur wird in etwa 25 Minuten erreicht.

In der Stellung „Betrieb“ (1.12) des Hauptschalters werden Pumpenmotor und Relais eingeschaltet.

Über den Relaisschalter (5.11) können nunmehr die eigentlichen Heizkörper des Relais in Betrieb genommen werden. In der Schaltstellung „ $-10/+150^{\circ}\text{C}$ “ (1.15) regelt der kleinere 1000-Watt-Heizkörper die Temperatur, während der größere 1500-Watt-Heizkörper auf „Hilfsheizung“ geschaltet ist. Diese Anordnung ist bei nicht allzu großen Verbrauchern bis gegen $+150^{\circ}\text{C}$ brauchbar. In der Schaltstellung „ $+150/+300^{\circ}\text{C}$ “ (1.16) arbeiten beide Heizkörper als Regelheizkörper. Die Beheizung erfolgt in diesem Fall also mit insgesamt 2500 Watt. Eine derartig große Leistung ist nur notwendig bei hohen Temperaturen bis $+300^{\circ}\text{C}$ oder bei schlecht isolierten größeren Verbrauchern.

In der Schaltstellung „O/K“ (1.17) sind beide Heizkörper ausgeschaltet. Es empfiehlt sich, den Universalthermostat bei Außerbetriebsetzung mit beiden Schaltern auf „O“ bzw. auf „O/K“ zu schalten!

Die Stellung „O/K“ des Relaisschalters wird ferner benötigt, wenn unter Benutzung eines Ventilrelais U 8 bei tiefen Temperaturen gearbeitet werden soll (siehe Abschnitt VII: Tiefe Temperaturen).

Das Relais des Universalthermostats besitzt überdies eine schaltungstechnische Neuerung, die das Arbeiten bei schnell wechselnden Temperaturen sehr erleichtert. Ist der Relaisschalter auf die Stellung „ $-10/+150^{\circ}\text{C}$ “ geschaltet, so regelt der Heizkörper 1 die Meßtemperatur, während der Heizkörper 2 gemäß den obigen Ausführungen auf „Hilfsheizung“ liegt. Dauert im Fall des Übergangs zu einer höheren Meßtemperatur der Heizstoß des Regelheizkörpers 1 länger als etwa 45 Sekunden, so wird der Heizkörper 2 durch ein Bimetall-Hilfsrelais (5.12) automatisch zugeschaltet. Das Hochheizen erfolgt nunmehr mit 2500 Watt in äußerst kurzer Zeit. Nach Erreichen der neuen Arbeitstemperatur wird der Hilfsheizkörper ebenso automatisch wieder abgeschaltet. Das lästige Überfahren der Arbeitstemperatur, wie es im Falle manuell zugeschalteter Hilfsheizkörper zumeist vorkommt, kann demnach unter keinen Umständen eintreten. Die Anordnung ist überdies von Vorteil in allen Fällen, wo mit schlecht isolierten größeren Verbrauchern bei höheren Temperaturen gearbeitet wird. Dauert der

Heizstoß des Regelheizkörpers infolge der zu großen thermischen Beanspruchung länger als 45 Sekunden, so wird über das Bimetall-Hilfsrelais der Heizkörper 2 zugeschaltet und regelt mit, so daß auch in diesen ungünstigen Fällen automatisch die Bedingung der besten Temperaturkonstanz hergestellt ist. Das Relais regelt demnach so, als wäre es auf die Schaltstellung „+150/+300“⁰ geschaltet.

Die automatische Anknüpfung des Universalthermostats ist eine Neukonstruktion, die den Bedürfnissen der Praxis insofern entgegenkommt, als sie auch ungeübten Laboratoriumshilfskräften ein sicheres Arbeiten ermöglicht.

Das Relais ist nach Lösen aller Stecker in der nachfolgenden Weise leicht zu öffnen:

- Schalterknebel (1.18) nach vorn abziehen. (Beide Knebel sind nur durch Federdruck auf der Schalterwelle gehalten.)
- Rastfeder (1.19) nach unten drücken und Schutzkappe (1.20) nach vorn abziehen.

Eine Ansicht des geöffneten Relais vermittelt Abb. 5.

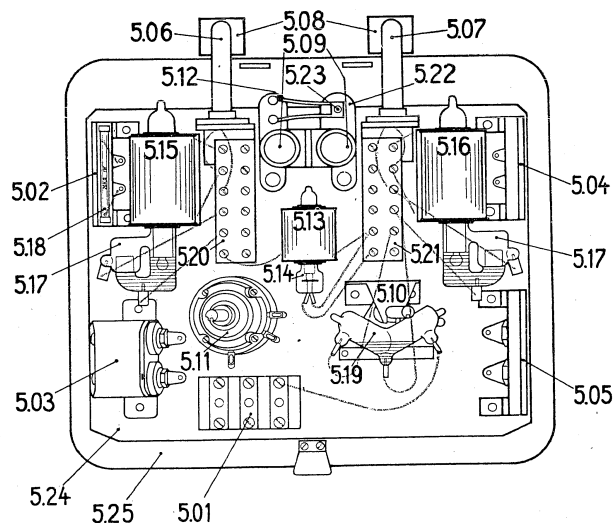


Abb. 5: Relais des Universalthermostats in geöffnetem Zustand

Das Relais ist so aufgebaut, daß sich alle Teile, die einem natürlichen Verschleiß unterliegen, leicht auswechseln lassen. Im **Kontakthermometerkreis** (5.02) liegt ein **Mikrorelais** (5.13), dessen **Mikroschaltröhre** (5.14) den Steuerstrom der 2 **Arbeitsrelais** (5.15) und (5.16) liefert. Das **linke Arbeitsrelais** (5.15) schaltet den **1000-Watt-Heizkörper** (5.06) und in besonderen Fällen einen **Hilfsheizkörper**, der über die Steckleiste H-H (5.05) angeklemt werden kann. Das **rechte Arbeitsrelais** (5.16) schaltet den **1500-Watt-Heizkörper** (5.07).

Die **Schaltröhren** (5.17) der Arbeitsrelais sind neu entwickelte, absolut betriebssichere Seitenkammerschaltröhren, deren Belastungshöchstgrenze eine mehrfache Sicherheit einschließt. Durch Verwendung des Seitenkammerprinzips werden die Spulen thermisch entlastet, da eine gute Wärmeabfuhr stattfinden kann. Beide Röhren sind elastisch und stoßsicher aufgehängt und können durch einfaches Herausziehen nach unten ausgewechselt werden.

Das **Mikrorelais** (5.13) spricht schon auf geringe Stromstärken an. Durch einen entsprechenden Vorwiderstand wird die auf dem Kontakthermometer liegende Stromstärke stark herabgesetzt, so daß eine einwandfreie Funktion im Dauerbetrieb gesichert ist. Der **Löschwiderstand** (5.18) beseitigt den induktiven Funken und erhöht damit die Schaltgenauigkeit. Beide Widerstände sind nur gering belastet, so daß ein Ausfall kaum möglich ist.

Der **Relaischalter** (5.11) ist ein zweistufiger Gruppenschalter, der seine Betriebssicherheit über Jahre hinaus bewiesen hat.

Der **Hauptschalter** (5.10) besitzt keine Teile, die einem Verschleiß unterliegen. Er wurde bewußt als Quecksilberschalter ausgebildet, da sich die handelsüblichen Dreh- und Kippschalter als nicht genügend betriebssicher erwiesen haben. Die dreipolige **Horizontalschaltröhre** (5.19) besitzt die dreifache Sicherheit und ist leicht auswechselbar verspannt.

Alle Anschlüsse der auswechselbaren Funktionselemente sind völlig symmetrisch 2 Verteilerleisten (5.20) und (5.21) zugeführt, so daß der Einbau von Ersatzteilen auch durch den Nichtfachmann leicht vorgenommen werden kann. Der Anschluß der austauschbaren Funktionselemente des Relais ist aus Abb. 5 ersichtlich.

Der **Glimmlampenträger** (5.22) enthält die **Kontrolllampen** (5.09) sowie das **Bimetall-Hilfsrelais** (5.12), durch das die automatische Anknüpfung des Hilfsheizkörpers erfolgt. Der Bimetallstreifen wird direkt vom Heizstrom durchflossen und kann als völlig verschleißsicher gelten. Das Hilfsrelais ist so eingestellt, daß die Anknüpfung in etwa 45 Sekunden erfolgt. Durch Verstellen der **Kontaktschraube** (5.23) kann die Reaktionszeit vergrößert oder verkleinert werden.

Über die **Anknüpfungsplatte** (5.01) wird der Strom nach der Vorheizplatte und dem Motorstecker geleitet. Alle Teile des Relais sind auf einem **Chassisblech** (5.24) montiert, das wiederum auf einem **Chassisrahmen** (5.25) aufgeschraubt ist. 4 Gummipuffer distanzieren das Relais vom Außenkessel, so daß keine Wärme übertragen werden kann.

Es ist unbedingt notwendig, sich mit der Funktion des Relais vertraut zu machen!

5. Kühlschlange (Abb. 2)

Die Kühlschlange des Universalthermostats ist nach Lockern der 2 Befestigungsschrauben (2.03) herausnehmbar. Sie besteht aus nur einer Windung Kupferrohr und ist ihrer Länge und Lage nach zum Thermostatsystem genau abgestimmt. Ihre Kühlwirkung ist intensiv genug, um den Thermostat in 15–20 Minuten

von 95° C auf 20° C abzukühlen. Auf der anderen Seite stören die unvermeidlichen Durchflußschwankungen der Wasserleitung — im Gegensatz zu langen Kühlschlangen — das Temperaturgleichgewicht nur sehr wenig. Über die Anwendung der Kühlschlange siehe Abschnitt V: Temperaturbereich +15 bis +300° C.

6. Doppelpumpe (Abb. 1, 6, 7, 8 und 9)

Die Doppelpumpe (F) des Universalthermostats (Abb. 6; siehe Einlage hinten) wird im Normalfall durch einen kollektorlosen Motor (6.01) angetrieben, der bei 60 Watt abgegebener Leistung auch im monatelangen Dauerbetrieb sicher arbeitet. Der Motor ist turbinenbelüftet und wird nur handwarm. Seine Lager haben Dauerschmierung, die über 5000 Betriebsstunden vorhält. Zur Erneuerung der Schmierung benutzt man ein säurefreies Heißlagerfett mit einem Tropfpunkt von über 120° C (Calypsol). Bei Anlauf des Motors wird die induktive Hilfsphase durch einen Fliehkraftschalter automatisch abgeschaltet. Der Selbstanlauf des Motors ist demnach auch nach Stromabschaltungen sichergestellt. Sollte der Fliehkraftschalter aus irgendwelchen Gründen nicht mehr einwandfrei schalten, so ist eine Berichtigung der Einstellung nach Abb. 7 und 8 in folgender Weise durchzuführen:

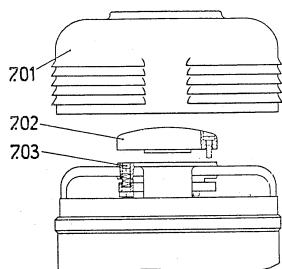


Abb. 7: Elektromagnetischer Fliehkraftschalter

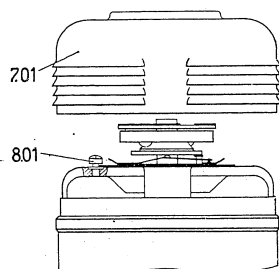


Abb. 8: Kugel-Fliehkraftschalter

Für den elektromagnetischen Fliehkraftschalter nach Abb. 7:

Motor-Schutzkappe (7.01) und Lagerdeckel (7.02) entfernen. Fliehkraftschalter mit Hilfe der 4 Gewindestifte (7.03) nach oben oder unten verstellen.

Ein schnarrendes Geräusch beim Anlauf des Motors bedeutet, daß der Fliehkraftschalter nicht richtig abhebt. Durch Linksdrehen der Gewindestifte (7.03) um 1/2—1 Umdrehung läßt sich der Fehler sofort beheben.

Für den Kugel-Fliehkraftschalter nach Abb. 8:

Motor-Schutzkappe (7.01) entfernen. Hebt der Schalter nicht richtig ab, so ist die Stellschraube (8.01) nach unten zu drehen.

Der Motor ist über eine Federkupplung mit der Pumpenwelle gekuppelt. Seine Stromzuführung erfolgt über eine Steckvorrichtung (2.02) auf der Rückseite des Thermostatenkessels.

Die Doppelpumpe ist in ihrer Gesamtheit durch 2 Schnellspannschrauben (1.01) mit der Porzellandeckplatte verspannt. Sie besteht aus 2 getrennten Systemen, einer Druckpumpe (6.02) und einer Saugpumpe (6.03), die eine gemeinsame Pumpenwelle (6.04) besitzen.

Die Druckpumpe saugt über eine Öffnung am Durchtritt der Pumpenwelle an und drückt die temperierte Flüssigkeit über den Druckstutzen (2) zu den Verbrauchern. Sie besitzt ungedrosselt eine Förderleistung von 10 l/min und einen Förderdruck von 4,50 m Wassersäule.

Im Druckstutzen (2) liegt ein Schwimmerregler (6.05), der vollkommen zuverlässig die Leistung der Druckpumpe auf die der Saugpumpe abstimmt und dadurch das Niveau im Thermostat und im Verbraucher während des Betriebes auf wenige zehntel Millimeter konstant hält.

Die Saugpumpe (6.03) saugt über einen Saugstutzen (3) an und stößt durch eine sichelförmige Öffnung auf ihrer Unterseite aus. Sie ist als selbstansaugende Wasserringpumpe ausgebildet. Ihre Förderleistung beträgt etwa 7 l/min, ihre größte Ansaughöhe —1,50 m. Bei einer manometrischen Förderhöhe von Null hat die Druckpumpe einen Leistungsüberhang von etwa 3 l/min, der durch den Schwimmerregler weggeregelt wird. Sofern also Thermostat und Verbraucher auf einer Ebene stehen, werden etwa 7 l/min umgewälzt. Das sich ausbildende Normalniveau des Thermostats liegt etwa 70 mm unterhalb der Deckplattenoberfläche. Es ist am Flüssigkeitsstand-Anzeiger durch die mittlere Ringmarke gegeben. Arbeitet der Thermostat gegen einen überhöhten Verbraucher, dann erhöht sich die Leistung der Saugpumpe infolge des auf ihr stehenden natürlichen Gefalles. Der Schwimmerregler öffnet in diesem Falle etwas mehr und erhöht damit automatisch die Förderleistung der Druckpumpe um genau den gleichen Betrag. In etwa 2,50 m Höhe halten sich Saugpumpe und voll geöffnete Druckpumpe gerade noch das Gleichgewicht. Es werden in diesem Falle gemäß der maximalen Förderleistung der Druckpumpe 10 l/min umgewälzt. Die Doppelpumpe gestattet demnach, ohne besondere Vorkchrungen gegen bis zu 2,50 m überhöhte Verbraucher zu arbeiten.

Umgekehrt arbeitet die Doppelpumpe auch gegen tiefstehende Verbraucher. Bei einer Höhendifferenz von —0,90 m (Höhe eines Experimentiertisches) werden etwa 3,5 l/min umgewälzt.

Da der Schwimmerregler nur auf die Schwankungen des Thermostatenniveaus anspricht, ändert sich selbstverständlich bei hoch- oder tiefstehenden Verbrauchern das Ausgangsniveau. Es bewegt sich bei den angeführten extremen Fällen zwischen der oberen und unteren Toleranzmarke des Flüssigkeitsstand-Anzeigers. Das neue Niveau stellt sich sehr rasch ein und wird während des Betriebes wiederum auf wenige zehntel Millimeter konstant gehalten.

Dem Druckstutzen (2) ist ein Rücklaufstutzen (1), dem Saugstutzen (3) ein Ansaugstutzen (4) zugeordnet. Rücklauf- und Ansaugstutzen führen direkt in den Thermostatenkessel. Sie werden benötigt, wenn mit beiden Pumpen getrennt

auf 2 Verbraucher gearbeitet werden soll bzw. wenn die Saugpumpe nach dem Prinzip der **Unterdruckumwälzung** eingesetzt wird (siehe Abschnitt III). Die Durchflußmenge ist über einen **Regelhahn** (6.06) von Null bis zur Höchstleistung stufenlos regelbar. Der Regelhahn regelt über 2 Ventile gleichzeitig beide Stufen in der nachfolgenden Weise:

Stellung „Auf“	etwa 7,0 l/min
1. Teilstrich nach „Auf“	etwa 6,0 l/min
2. Teilstrich nach „Auf“	etwa 4,8 l/min
3. Teilstrich nach „Auf“	etwa 3,0 l/min
4. Teilstrich nach „Auf“	etwa 2,0 l/min

Die richtige Umwälzmenge ist dann gegeben, wenn der Verbraucher gerade noch Bewegung zeigt. Als Faustregel gilt, daß sich der Inhalt des Verbrauchers in einer Minute gerade einmal erneuern soll. Bei Einhaltung dieser Bedingung wird die Temperaturgenauigkeit so gesteigert, daß Temperaturschwankungen im Verbraucher kaum noch feststellbar sind.

Die Stellung „Zu“ erlaubt, Verbraucher an- und abzuschließen, Thermometer auszuwechseln, ohne daß der Thermostat außer Betrieb genommen wird und dadurch sein Temperaturgleichgewicht verliert.

Die 4 Schlaucholiven der Pumpenstutzen sind als **Schnellspannoliven** (1.21) ausgebildet. Durch eine geringe Linksdrehung der **Spannmutter** (1.22) läßt sich jede der Oliven herausziehen, ohne daß der Schlauch abgezogen werden muß. Da Gummischläuche nach längerem Gebrauch bzw. bei höheren Temperaturen festkleben, entfällt damit das lästige Abschneiden der Schläuche. Schnellspannoliven können in beliebiger Zahl nachbezogen werden.

Am Auslauf der Pumpenwelle befindet sich ein **Rührpropeller** (6.07), dessen Leistung genau auf den Thermostat abgestimmt ist. Er erzeugt eine lebhaftere Rotation des Kesselinhalts, der dadurch je Zeiteinheit relativ oft am Kontaktthermometer vorbeigeführt wird.

Die Doppelpumpe kann selbstverständlich auch außerhalb des Thermostats für andere Bedarfsfälle verwendet werden, sofern die umzuwälzende Flüssigkeit Messing nicht angreift. Für diese Fälle ist ein **Spezial-Pumpenkessel U 8** lieferbar (Abb. 9; siehe Abbildungsbeilage).

II. Montage und Inbetriebsetzung des Universalthermostats

Da die Montage des Universalthermostats in wenigen Sekunden ohne Benutzung eines Werkzeuges durchgeführt werden kann, kommen die Geräte aus Sicherheitsgründen durchweg in zerlegtem Zustand zum Versand. Das Gerät ist gemäß den Abbildungen 1, 2 und 5 in nachfolgender Weise in den Gebrauchszustand zu versetzen:

Relais (D) so einhängen, daß sich die Abschirmbleche (5.08) hinter dem Kesselrand befinden. Ankupplung (5.01) einrasten. Hauptschalter (5.10) und Relais-schalter (5.11) auf „0“ bzw. auf „O/K“ schalten. Kühlschlange (E) einhängen und verschrauben. Porzellaendeckplatte (B) auflegen (Kerbe [1.07] nach vorn!). Spanngriffe (1.04) einrasten und nach oben bis zum Anschlag drehen. Doppelpumpe (F) vorsichtig einführen. Schnellspannschrauben (1.01) nach rechts drehen bis Pumpe fest gespannt ist. Die Pumpenstutzen müssen dabei nach rechts weisen. Motorstecker (2.01) in Motorkupplung (2.02) stecken. Kontaktthermometer (C) mit Schutzhülse (1.02) in Kontaktthermometerfassung (1.03) einführen. Kontaktthermometerkabel (1.11) mit Thermometer und Stecker-

buchsen K-Th (5.02) am Relais links oben verbinden. Skalentrommel (1.10) auf Kontaktthermometer stecken.

Thermostat mit entsprechender Flüssigkeit füllen. **Relais bei ungefülltem Zustand des Thermostats auf keinen Fall mit Netz verbinden!** Erprobte Badflüssigkeiten sind:

-60 bis + 40° C	Methyl- oder besser Äthylalkohol
+ 1 bis + 99° C	destilliertes Wasser
+40 bis +180° C	Glyzerin DAB 6. Glykol
+80 bis +300° C	Heißdampfzylinderöl mit entsprechend hohem Flammpunkt

Besonders gut geeignet sind **Silikonöle**, die ein Arbeiten bis -60° C nach unten und bis +250° C nach oben ohne Badwechsel gestatten. Bei immerwährend wechselnden Arbeitstemperaturen ist eine Silikonölfüllung unbedingt lohnend. Die **Füllung des Kessels** erfolgt bis zur mittleren Marke des Flüssigkeitsstand-Anzeigers (1.06). Größere Verbraucher müssen gesondert gefüllt werden. Bei kleineren Verbrauchern empfiehlt sich ein Nachfüllen des Thermostats nach Inbetriebsetzung.

Nach der Füllung ist vom **Überlaufstutzen** (2.04) aus durch geeigneten Schlauch von 8-13 mm lichter Weite eine Verbindung mit dem Ausguß herzustellen. Bei einer Niveaudifferenz von 50 cm zwischen Überlaufstutzen und Schlauchende fließen im Falle einer Überlaufs etwa 4 l/min ab. Diese Menge ist groß genug, um auch bei groben Fehlern in der Behandlung des Thermostats ein Überfließen des Kessels zu verhindern.

Bei Arbeitstemperaturen um 20° C ist schließlich noch die **Kühlschlange** (E) mit der Wasserleitung zu verbinden. Die Durchflußrichtung spielt hierbei keine Rolle. Bei Übergang zu einer anderen, nicht mischbaren Badflüssigkeit sind Kessel, Pumpe usw. vorher mit sinngemäßen Lösungsmitteln sorgfältig zu reinigen.

Die Verbindung zum Verbraucher erfolgt durch **Spezial-Perbunanschlüsse** von 8 mm lichter Weite (siehe Bestelliste), die gegen die gebräuchlichen Thermostatenflüssigkeiten bis gegen +150° C beständig sind. Bei tiefen Temperaturen verwende man unsere glaswolleisolierten **K-Schläuche**. K-Schläuche können in beliebigen Längen bezogen werden. Für höhere Temperaturen sind **biegsame Metallschläuche** (M-Schläuche) erforderlich. M-Schläuche werden in der bekannten Weise durch die Spannmutter an Stelle der Oliven mit den Pumpenstutzen gekuppelt.

Nach der Füllung des Thermostats wird das Relais mit der Steckdose verbunden. Bei **hochviskosen Badflüssigkeiten** Hauptschalter vor Anlauf der Pumpe so lange auf Stellung „Vorheizen“ schalten, bis sich das Bad auf 40-45° C erwärmt hat. Nach Erreichen dieser Temperatur auf „Betrieb“ umschalten. Am Kontaktthermometer gewünschte Temperatur einstellen und Relais-schalter auf die Stellung „-10/+150“ schalten.

III. Anschlußmöglichkeiten des Universalthermostats

(Abb. 10, 11, 12, 13 und 14)

Die Doppelpumpe des Universalthermostats läßt verschiedene Anschlußmöglichkeiten für geschlossene und offene Verbraucher zu. Unter **geschlossenen Verbrauchern** verstehen wir druckdichte Meßgeräte, wie z. B. Höppler-Viskosimeter, Refraktometer usw., die über 2 Anschlußstutzen mit dem Thermostat verbunden

werden. Der **Zufluß** erfolgt bei einem geschlossenen Verbraucher grundsätzlich **von unten**, der **Abfluß** über ein Überlauffrohr **von oben**. Bei falschem Anschluß füllt sich der Flüssigkeitsmantel des Meßgeräts nur teilweise mit Temperierflüssigkeit.

Offene Verbraucher sind irgendwelche Temperierbäder, Glasbehälter usw., die zumeist keinen besonderen Anschlußstutzen besitzen. Ihre Temperierung war mit den bisher üblichen Thermostattypen nicht so ohne weiteres möglich.

1. Temperierung geschlossener Verbraucher

Abb. 10 vermittelt eine Übersicht der Anschlußmöglichkeiten für **geschlossene Verbraucher**. Der Universalthermostat ist hierbei schematisch in der Ansicht von oben dargestellt, wobei die 4 Anschlußstutzen der Doppelpumpe wie beim Original mit den Ziffern 1 bis 4 gekennzeichnet sind.

Bei **Normalanschluß (NA)** ist der Druckstutzen (2) mit dem Zuflußstutzen, der Saugstutzen (3) entsprechend mit dem Abflußstutzen des Verbrauchers (VN) verbunden. Es empfiehlt sich, die Schlauchverbindung des Druckstutzens (2) etwa ein Drittel länger als die Schlauchverbindung des Saugstutzens zu halten.

Der Grund hierzu liegt in folgendem:

Innerhalb der Ringleitung: Druckstutzen (2) — Verbraucher — Saugstutzen (3) herrscht ein Druckabfall von $(+P_1)$ (Leistung der Druckpumpe) über Null nach $(-P_2)$ (Leistung der Saugpumpe). Liegt der Verbraucher in der Mitte der Ringleitung, so herrscht in ihm — selbst bei einer Höchstumwälzung von 10 l/min — ein manometrischer Druck Null. Der Universalthermostat arbeitet demnach durch seine Doppelpumpe **drucklos** auf angeschlossene Verbraucher, so daß keine Deformationen von Meßkammern, Quecksilberthermometern usw. mehr auftreten können.

Wird der Anschlußschlauch des Druckstutzens um etwa ein Drittel länger gehalten, dann liegt der Verbraucher mit Sicherheit im Unterdruckanteil der Ringleitung. Im Gegensatz zu allen anderen Thermostattypen können also bei vollem Betrieb Meßbehälter, Thermometer usw. ausgewechselt werden, ohne daß Temperierflüssigkeit austreten kann. Damit ist das leidige Dichtungsproblem für werkstoffkombinierte Meßinstrumente auf eine vollendete Weise gelöst.

Noch offensichtlicher tritt dieser Vorteil in Erscheinung, wenn im **Unterdruckanschluß (UA)** gearbeitet wird. Der Druckstutzen (2) wird hierbei mit dem Stutzen (1) kurzgeschlossen. Der Verbraucher ist in der angegebenen Weise mit den Stutzen (3) und (4) verbunden. Damit steht die gesamte Ringleitung unter Unterdruck, da die Thermostatenflüssigkeit nicht mehr in der konventionellen Weise durchgedrückt, sondern von der am Ende der Ringleitung befindlichen Saugpumpe durchgesaugt wird. Neben einer Austauschbarkeit von Instrumententeilen während des Betriebes ist damit die Gefahr des Platzens von Gummischläuchen bei höheren Temperaturen vollkommen beseitigt.

Besteht die Notwendigkeit, gleichzeitig 2 verschiedene Verbraucher zu temperieren, so wird im **Doppelanschluß (DA)** gearbeitet. Der Verbraucher (VU) liegt hierbei im Unteranschluß, während der Verbraucher (VD) durch die übliche Druckumwälzung gespeist wird.

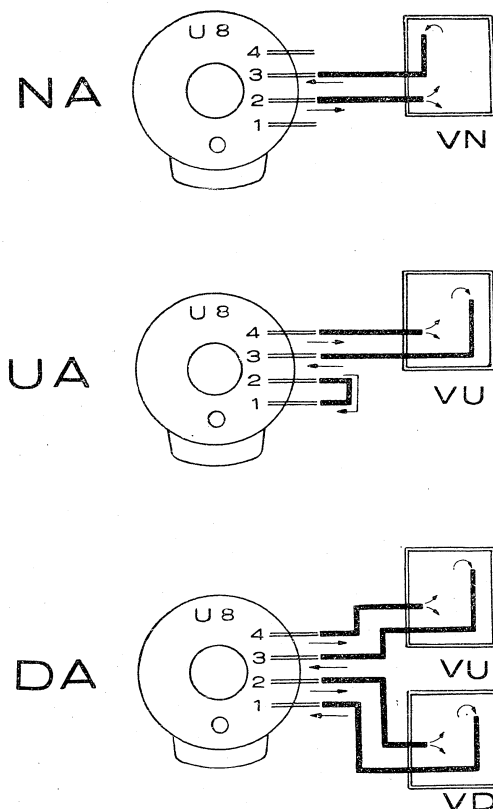


Abb. 10: Anschlußmöglichkeiten für geschlossene Verbraucher

2. Temperierung offener Verbraucher

Offene Verbraucher in Form von Temperierbädern, Glasbehältern, Bechergläsern usw. werden nach Abb. 11 einfach durch Einhängen der Anschlußschläuche (2) und (3) temperiert.

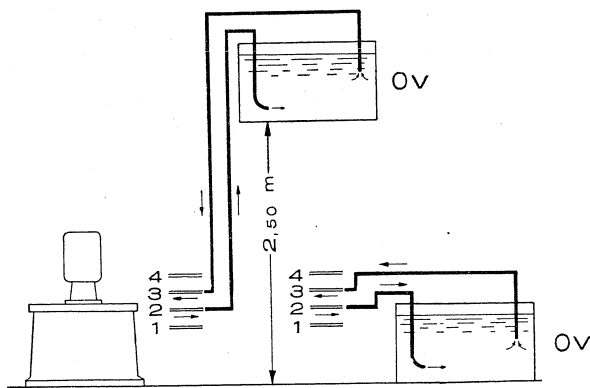


Abb. 11: Temperierung offener Verbraucher

Die Schwimmerregelung der Doppelpumpe läßt ohne weiteres zu, daß sich das offene Bad bis 2,50 m über dem Standort des Universalthermostats befindet. Der Thermostat arbeitet umgekehrt ebenso einwandfrei auf Temperiergefäße, die auf dem Boden stehen. Es ist schließlich auch möglich, die Thermostatenflüssigkeit auf 2,50 m Höhe zu pumpen, über irgendwelche Apparaturen herabfließen zu lassen und sie aus einem Sammelbehälter vom Fußboden aus wieder aufzunehmen.

Der Universalthermostat löst das Problem der Temperierung offener Behälter auf eine völlig neue Art. Es ist nicht mehr nötig, auf Kosten der Temperaturgenauigkeit im Thermostat selbst zu temperieren, da jedes Becherglas, jeder beliebige Behälter als Temperierbad benutzt werden kann. In Abschnitt IX sind einige Spezial-Temperierbäder aufgeführt, die durch uns lieferbar sind. Abb. 12 (siehe Abbildungsbeilage) zeigt den Universalthermostat mit angeschlossenen Glastemperierbehälter zum gleichzeitigen Temperieren von 10 Ubbelohde-Viskosimetern.

In besonderen Fällen kann die Doppelpumpe nach den Abbildungen 13 und 14 direkt in die Wasserbäder eingestellt werden. Zur Halterung findet das Pumpengestell U 8 Verwendung.

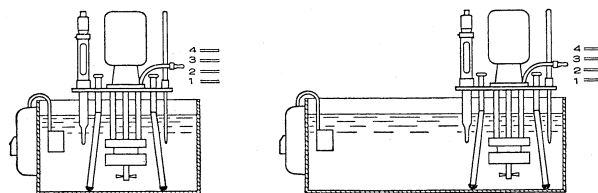


Abb. 13 und Abb. 14: Temperierung offener Behälter mit Pumpengestell U 8

Abb. 15 (siehe Abbildungsbeilage) vermittelt eine Ansicht des Pumpengestells U 8, aus der die Hauptabmessungen zu entnehmen sind. Es ist in der Höhe um 150 mm verstellbar und besitzt Fassungen zur Aufnahme je eines Kontakt- und Kontrollthermometers. Durch Einhängen des U 8-Relais können auf diese Weise beliebige Glasgefäße als Temperiergefäße benutzt werden. Es lassen sich außerdem noch bis zu 2 Meßinstrumente gleichzeitig an die Doppelpumpe anschließen.

Das Pumpengestell U 8 ist überdies in allen Fällen brauchbar, wenn die Kühlwassertemperatur kein Arbeiten bei 20° C und darunter gestattet (siehe Abschnitt VI: Temperaturbereich +20,0° C).

Es werden in diesem Fall Eisstücke direkt in einem Temperierbehälter nach Abb. 13 und 14 eingeworfen. Die kräftige Rührung verhindert die Ausbildung eines Temperaturgefälles.

Geeignete Glasbehälter mit Metallantersatz und verstellbaren Einhängenbrücken siehe Abschnitt IX und Bestellliste.

IV. Einstellung der Temperatur (Abb. 1 und 3)

Der Universalthermostat ist in jedem Fall mit einem Kontaktthermometer -38/+105° C und einem Kontrollthermometer 0/+100° C ausgerüstet. Thermometer für andere Temperaturbereiche siehe Bestellliste.

Durch Drehen der Skalentrommel (1.10) wird die gewünschte Temperatur am Kontaktthermometer eingestellt, wobei die obere Kante der Wandermutter (3.02) in ihrer Stellung zur Skala als Grobanzeige gilt. Die Feineinstellung erfolgt durch Beobachtung von Präzisionsthermometern (siehe Abschnitt I. 3: Kontaktthermometer).

Bei der Temperatureinstellung beachte man, daß das ganze System einige Zeit braucht, um nach einer Verstellung des Kontaktthermometers das neue Temperaturegleichgewicht zu finden.

V. Temperaturbereich +15/+300° C (Abb. 16 und 17)

Gemäß seiner Arbeitsweise bildet sich beim Universalthermostat die Arbeitstemperatur als Temperaturgleichgewicht zwischen Heizung und Kühlung aus. Der Heizung muß demnach eine ebenso genau definierte Kühlung entgegenstehen. Der Universalthermostat arbeitet dann am genauesten, wenn die aufeinanderfolgenden, am Aufleuchten der Kontrolllampen erkennbaren Kühl- und Heizperioden im Sekundenverhältnis 1:1 bis 3:1 stehen. Die Kühlperiode soll jedoch höchstens zehnmal länger als die Heizperiode sein.

Bei Temperaturen über 40° C ist keine zusätzliche Kühlung notwendig, da die unvermeidlichen Isolationsverluste des Systems als eine Art Dauerkühlung wirken. Bei Temperaturen unter 40° C wird die Kühlung durch Anschluß der Kühltülle (E) an die Wasserleitung erzielt. Unter Zugrundelegung einer Wassertemperatur von etwa 12° C sind ungefähr folgende Kühlwassermengen erforderlich:

Arbeitstemperatur	Kühlwassermenge
13° C	5,0 l/min
15° C	3,0 l/min
20° C	1,5 l/min
30° C	0,6 l/min
40° C	0,2 l/min

Die angegebenen Werte sind als grobe Richtwerte aufzufassen, da die Kühlwassermenge außer von der Zimmertemperatur auch von der Größe der Verbraucher abhängt. Aus ihnen ist ersichtlich, daß zwischen 30 und 40° C nur mehr ein tropfenweiser Durchfluß notwendig ist.

Die Regelgenauigkeit des Universalthermostats läßt sich im Bereich um die Zimmertemperatur nur dann optimal ausschöpfen, wenn der Kühlwasserdurchsatz völlig gleichmäßig erfolgt. Eine Kontrolle ist durch die Strömungsmesser nach Wobser möglich (Abb. 16 und 17; siehe Abbildungsbeilage).

Durch die Einschaltung von Strömungsmessern nach Wobser ist es möglich, auch im Bereich um die Zimmertemperatur mit einer optimalen Genauigkeit von $\pm 0,002^\circ \text{C}$ zu arbeiten. Da die genaue Dosierung von Kühlwasser bzw. von anderen Flüssigkeiten im Laboratorium ohnehin oft notwendig ist, können die Strömungsmesser als unentbehrliche, universell einsetzbare Meßinstrumente angesehen werden.

Bei Temperaturen über 40° C ist keine zusätzliche Kühlung mehr erforderlich. Es genügt in diesem Fall die Differenz zur Zimmertemperatur. Der kleinere Heizkörper 1 soll dabei so lange eingeschaltet bleiben, bis Heiz- und Kühldauer das Verhältnis 3:1 überschreiten. Erst dann ist eine Umschaltung auf die Schaltstellung „+150/+300“ notwendig.

Auf die zweckentsprechende Badfüllung wurde bereits hingewiesen (siehe Abschnitt II). Sollte bei hochviskosen Flüssigkeiten der Motor nicht anlaufen, dann ist mit Hilfe der Vorheizplatte auf 40—50° C vorzuheizen.

Die beigefügten Perbunanschläuche sind bis etwa 150° C brauchbar. Bei Temperaturen über 150° C müssen Metallschläuche verwendet werden, die in Normal-längen von 0,70 m unter der Bezeichnung M 70 lieferbar sind (siehe Bestellliste). Die Metallschläuche sind glaswolleisoliert. Trotzdem wird sich bei schlecht isolierten Verbrauchern ein gewisses Temperaturgefälle nicht vermeiden lassen. Die

Korrektur wird durch eine höhere Einstellung des Kontakthermometers vorgenommen. Man verwende bei höheren Temperaturen möglichst kurze und gut isolierte Verbindungen.

Bei Anschluß von offenen Verbrauchern mit großer freier Oberfläche nach Art der Abbildungen 13 und 14 wird ein Temperaturgefälle nahezu beseitigt, wenn an die Steckleiste H-H (Relais rechts unten) ein Hilfsheizkörper angesteckt wird, der im offenen Gefäß zusätzlich mit regelt. Durch diese Maßnahme verringert sich das Temperaturgefälle bei höheren Temperaturen und großen freien Oberflächen auf wenige hundertstel Grad. Geeignete Hilfsheizkörper siehe Bestellliste.

VI. Temperaturbereich +20/0° C (Abb. 8, 9, 20 und 21)

Für das Arbeiten unter Wasserleitungstemperatur sind mehrere Verfahren möglich. Sie laufen im Prinzip auf die Zwischenschaltung eines Kühlgerätes in die Saugleitung (3) des Universalthermostats hinaus. Es kommen dabei zwei grundsätzlich verschiedene Methoden zur Anwendung:

1. Kühlung unter Verwendung einer Drosselvorrichtung

Der Universalthermostat arbeitet im Normalbetrieb mit intermittierender Heizung, d. h. jedem Heizstoß folgt eine Kühlperiode (Aussatz-Regelung). Die Kühlperiode wird um so länger, je geringer die Differenz zwischen Arbeits- und Kühlwassertemperatur ist, bis schließlich das Gerät nicht mehr einwandfrei arbeitet. In diesem Fall muß ein zusätzliches Kühlmittel eingesetzt werden. Insofern es sich um ein billiges, allgemein erhältliches Kühlmittel wie Wasser handelt, kann nach dem unrationellen intermittierenden Verfahren weitergearbeitet werden, obgleich in diesem Fall dem Kältemittel (Wasser) die Wärmeleistung des Heizkörpers (1000 Watt) entgegensteht. An dem Anschluß der Geräte nach Abb. 10 ändert sich nichts. Der Relaischalter des U 8 bleibt auch weiterhin auf der Stellung „-10/+150“. In die Rückflußleitung (3) des Saugstutzens wird jedoch zusätzlich eine Drosselvorrichtung nach Abb. 18 zwischengeschaltet.

a) Die Drosselvorrichtung

Die Drosselvorrichtung besteht aus 2 T-Stücken und einem Quetschhahn (Q), die durch Gummischlauch verbunden sind. Die von (11) aus zurückfließenden Thermostatenflüssigkeit wird durch das erste T-Stück so verteilt, daß nur ein Teilstrom über den Quetschhahn und über (12) direkt zum Thermostat fließen kann. Der Reststrom wird über

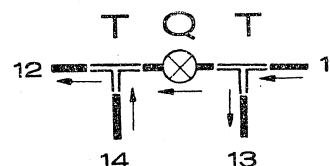


Abb. 18: Drosselvorrichtung

den Reststrom wird über (13) nach dem Kältebehälter geleitet und dort gekühlt. Er vereinigt sich schließlich über (14) wieder mit dem Rückstrom. Der unterkühlte Rückstrom wird dann im Universalthermostat automatisch bis zur richtigen Arbeitstemperatur aufgeheizt. Das Teilstromverhältnis läßt sich durch den Quetschhahn (Q) regeln. Die richtige Einstellung erfolgt durch

Beobachtung der Kontrolllampen, wobei zu beachten ist, daß die Kühlperiode höchstens zehnmal so lang wie die Heizperiode sein darf. Selbstverständlich muß der Quetschhahn (Q) um so mehr geschlossen werden, je tiefer die Arbeitstemperatur liegt.

b) Kühlung offener und geschlossener Verbraucher

Die an die Stutzen (13) und (14) der Drosselvorrichtung anzuschließenden Kältebehälter sind aus der Abb. 19 ersichtlich. Die Anschlußstutzen des Universalthermostats sind in der Abbildung wie üblich dargestellt. (V) ist der angeschlossene offene oder geschlossene Verbraucher. An Stelle der Einrichtung „Ventilrelais (VR)“, auf die im nächsten Abschnitt eingegangen wird, ist sinngemäß die Drosselvorrichtung (T—Q—T) zu setzen.

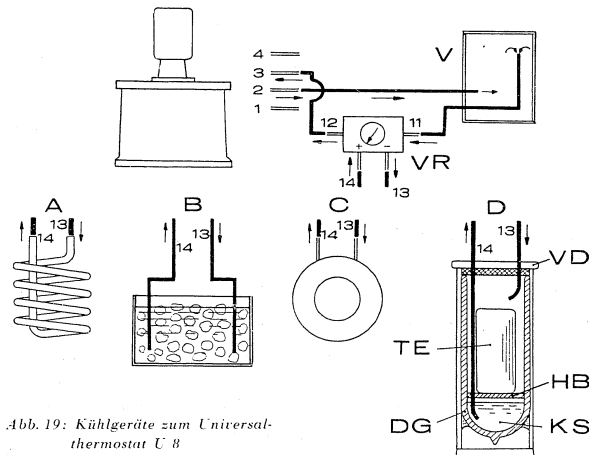


Abb. 19: Kühlgeräte zum Universalthermostat U 8

Anordnung (A) stellt den Anschluß einer Kälteschlange an den Anschlußstutzen (13) und (14) dar, die zwecks Kühlung in ein beliebiges Gefäß mit einer Wassereis-Mischung taucht. Kältemischungen der üblichen Zusammensetzung erhöhen die Kühlwirkung. Eine geeignete Kälteschlange von 3 m Nutzlänge, 190 mm äußerem Durchmesser, aus Kupferrohr 12×1 mm, ist lieferbar (siehe Bestellliste unter Kälteschlange U 8).

Der Kältespeicher nach Höppler (C) (Abb. 20; siehe Abbildungsbeilage) ist bedingt einsetzbar. Er besteht im wesentlichen aus 2 gut isolierten, druckdicht verbundenen Kupfergefäßen, von denen das innere das Kältemittel (Wassereis) auf-

nimmt. Die Thermostatenflüssigkeit umspült das innere Kupfergefäß und wird dabei gekühlt. Der Kältespeicher faßt nur eine begrenzte Menge Wassereis (etwa 5 kg). Er eignet sich hervorragend zur Tiefkühlung mit Kohlensäureeis oder -schnee. Die Anordnungen (B) und (D) sind für das Arbeiten mit der Drosselvorrichtung unbrauchbar.

2. Kühlung unter Verwendung des Ventilrelais U 8

Der Universalthermostat arbeitet im Normalfall mit intermittierender Wärmezufuhr und einer durch Isolationsverluste bzw. durch Kühlwasserdurchfluß hervorgerufenen Dauerkühlung. Es liegt nahe, bei Kältebetrieb in Umkehrung des Prinzips dem Thermostatsystem intermittierend Kälte zu zuführen, während die Isolationsverluste der Zimmertemperatur gegenüber als Dauerkühlung wirken. Die letztere Methode verhindert, daß gegen das Kältemittel Heizelemente von 1000 Watt und darüber arbeiten und einen ungewöhnlich hohen Verbrauch desselben hervorrufen.

Die Realisierung dieses Arbeitsverfahrens erfolgt in einfachster Weise durch das Ventilrelais U 8.

a) Das Ventilrelais U 8

Das Ventilrelais U 8 ist ein Elektrelais, das mit Hilfe eines vom Kontaktthermometer abgegebenen Steuerstroms Flüssigkeitsleitungen öffnet und schließt. Sein schematischer Aufbau ist aus der Abbildung 20 ersichtlich. (A) und (B) sind 2 elektrisch gesteuerte Ventile.

Sie bewirken, daß einmal der gesamte, von (11) kommende Flüssigkeitsstrom über (15) nach (12), das andere Mal aber nach Umschaltung über (13) nach dem Kältebehälter und von dort aus über (14) nach (12) geleitet wird. (C) ist ein einfacher Hahn, der gestattet, die Leitung (15) zu öffnen (+) oder zu schließen (—). Er wird im allgemeinen in geöffneter Stellung benötigt.

Das Relais des Universalthermostats ist schaltungsmäßig so aufgebaut, daß es die Stromimpulse zur Betätigung des Ventilrelais liefert. Es sind folgende elektrische Anschlüsse notwendig:

Steckerbuchsen K—S des Thermostatenrelais (rechts oben) mit Steckerbuchsen K—S des Ventilrelais verbinden. Netzanschlüsse herstellen. Das Ventilrelais liegt grundsätzlich im Rücklauf (3) des Universalthermostats (siehe Abb. 19). Die Anschlußart geht aus dieser Abbildung eindeutig hervor. An die Anschlußstutzen (13) und (14) können — wie bei der Drosselvorrichtung — verschiedene Kältegefäße angeschlossen werden.

Der Hauptschalter des Universalthermostats ist bei der Inbetriebnahme des Ventilrelais auf „Betrieb“ geschaltet. Der Relaischalter wird dagegen auf „0/K“ gestellt. Die Heizkörper des U 8 bleiben demnach bei laufender Doppelpumpe außer Betrieb.

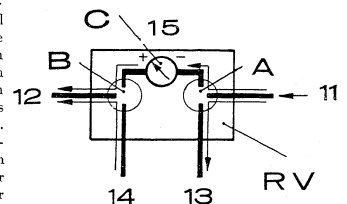


Abb. 21: Ventilrelais U 8

Das Ventilrelais arbeitet nunmehr in der folgenden Weise:

Entspricht die Thermostaten temperatur dem Sollwert, so wird die Flüssigkeit über den Leitungsweg 11—15—12 des Ventilrelais umgewälzt. Steigt sie dagegen infolge von Isolationsverlusten über den Sollwert, dann sperrt das Ventilrelais, gesteuert vom Kontaktthermometer, automatisch den direkten Weg über (15) und läßt die Rücklauf Flüssigkeit über 11—13 in den Kältebehälter fließen. Die Doppelpumpe holt sich über 14—12 zur gleichen Zeit die äquivalente Menge tiefgekühlter Flüssigkeit, um sie dem Thermostateninhalt zuzumischen und das System wieder auf den erforderlichen Sollwert abzukühlen. Das Ventilrelais regelt demnach unter stoßweiser Zuführung von Kältesole die Temperatur, ohne daß die Heizkörper in Funktion treten.

Die Temperaturkonstanz liegt hoch ($\pm 0,01^\circ \text{C}$), wobei jedoch 70—80% des Kältemittels eingespart werden. Das Ventilrelais ist daher in all den Fällen notwendig, wenn über längere Zeiträume bei niedrigen Temperaturen gearbeitet werden soll (siehe insbesondere Abschnitt VII: Tiefe Temperaturen bis -60°C).

b) **Kühlung geschlossener Verbraucher unter Verwendung des Ventilrelais U 8**
Der Anschluß der Kältegeräte ergibt sich aus Abb. 19. Bei Kühlung geschlossener Verbraucher mit Wassereis stellt die Anordnung (B) die intensivste Art dar. Die Anschlußschläuche (13) und (14) führen hierbei in ein beliebiges Gefäß mit einer Wassereis-Wasser-Mischung. Nach Umschaltung wird dem Universalthermostat Kühlwasser von 0° zugeführt. Die Saugleitung (14) ist zweckmäßigerweise mit einer Siehtülle zu versehen (siehe Bestelliste). Das Eisgefäß steht dabei in gleicher Höhe mit den Thermostaten. Nach der Methode (B) ist ein Arbeiten bis nahezu 0°C möglich.

Dürfen sich Thermostatenflüssigkeit und Kältesole nicht mischen, dann ist eine Kühlschlange nach Anordnung (A) anzuschließen. Der Kältespeicher nach Höppler (C) und die Kältevorlage U 8 (D) der Abb. 19 sind für das Arbeiten mit Wassereis weniger gut geeignet. Sie werden vornehmlich zur Tiefkühlung mit Kohlendioxid eingesetzt.

c) **Kühlung offener Verbraucher unter Verwendung des Ventilrelais U 8**
Bei offenen Verbrauchern nach Art der Abb. 11 wird das Ventilrelais in der angegebenen Weise in die Rückflußleitung (3) zwischengeschaltet. Da die Ringleitung am Verbraucher selbst unterbrochen ist, kann an die Anschlußstutzen (13) und (14) des Ventilrelais nur eine Kühlschlange nach Anordnung (A) der Abb. 19 angeschlossen werden. Nach dieser Methode können offene Verbraucher bis 40 Liter Inhalt gekühlt werden.

d) **Kühlung größerer offener Verbraucher mit Ventilrelais und Pumpengestell U 8**
Bei größeren offenen Verbrauchern ist es günstiger, die Doppelpumpe mit Hilfe des Pumpengestells U 8 direkt in das Temperiergefäß einzubringen. Das U 8-Relais wird dabei — wie in den Abbildungen 13 und 14 angegeben — in den Temperiergefäß eingehängt. Der Druckstutzen (2) der Doppelpumpe ist mit dem Stutzen (11), der Saugstutzen (3) mit dem Stutzen (12) des Ventilrelais zu verbinden. An die freien Stutzen (13) und (14) des Ventilrelais wird bei Wassereiskühlung ein Gefäß nach Anordnung (B) der Abb. 19 angeschlossen. Es sind Arbeitstemperaturen bis nahezu 0°C erreichbar, wobei die Temperaturgenauigkeit wenige tausendstel Grad beträgt.

3. Kühlung unter Verwendung des Pumpengestells U 8

Größere offene Verbraucher (Temperierbäder) lassen sich sehr bequem auf Unter-temperaturen bringen, wenn das Bad direkt mit Wassereis beschickt wird. Das Eis ist vorher in eigne Stücke zu zerkleinern und in Mengen dem Bad zuzugeben, die seiner Größe und der beabsichtigten Arbeitstemperatur entsprechen. Das U 8-Relais ist wie üblich in das Bad eingehängt. Die Doppelpumpe arbeitet dabei mit Hilfe des Pumpengestells U 8 (siehe Abb. 13, 14, 15) direkt im Bad. Ihr kräftiges Rühren verhindert die Ausbildung eines bemerkbaren Temperaturgefälles. Die erreichbare Genauigkeit beträgt $\pm 0,02^\circ \text{C}$.

VII. Tiefe Temperaturen bis -60°C

Die moderne Laboratoriumstechnik erfordert häufig Messungen bei Temperaturen bis -60°C , die möglichst ohne größeren apparativen Aufwand und auf wenig kostspieligem Wege durchgeführt werden sollen. Tiefkühlanlagen entsprechend großer Leistung sind teuer und erfordern große motorische Antriebe und Kompressoren. Die billigste und eleganteste Methode zur Erzielung tiefer Temperaturen ist daher ohne Zweifel durch das Kohlendioxid gegeben, das durch seine große Kälteleistung gestattet, die gewünschten Tieftemperaturen in kürzester Zeit zu reproduzieren.

Über die Methoden zur Tiefkühlung besteht im allgemeinen Unklarheit. Die nachfolgenden, in jahrelanger Praxis gewonnenen Arbeitsanweisungen sind daher ausführlich gehalten, um allen auftretenden Bedarfsfällen gerecht zu werden.

1. Kältemittel

Zur Erzeugung tiefer Temperaturen bis -60°C dient Kohlendioxidschnee oder besser Kohlendioxid (Trockeneis). Trockeneis kommt in zylindrischen Blöcken von etwa 180 mm Durchmesser, 300—350 mm Höhe und 10 kg Gewicht in den Handel. Es besitzt unter Berücksichtigung des Wärmehalts der gasförmigen Kohlendioxid eine Kälteleistung von 150 kcal/kg. Die Temperatur des Trockeneises beträgt $-78,9^\circ \text{C}$.

Trockeneis ist das bequemste und billigste Mittel zur vorübergehenden Erzeugung tiefer Temperaturen. Ist Trockeneis nicht erhältlich, so behilft man sich mit

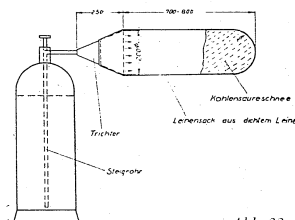


Abb. 22:
Kleinerzeugung von Kohlendioxidschnee aus Flaschengas

Kohlendioxidschnee, der aus Kohlendioxid leicht erzeugt werden kann. Am günstigsten ist eine Anordnung nach Abb. 22.

Ein Blechtrichter wird mit der Kohlendioxidflasche verschraubt. Über diesen Trichter wird ein Leinwandbeutel gestülpt, der nicht zu dünn gewebt sein darf und vor dem Abblasen angefeuchtet werden muß. Man achte darauf, daß bei senkrechtem Abblasen nur Steigrohrflaschen gemäß Abbildung 22 geeignet sind. Im anderen Falle sind die Flaschen auf den Kopf zu stellen, da nur die flüssige Phase der Kohlendioxid-Säure Schnee erzeugt.

2. Universalthermostat mit Normkessel bei Tief- oder Wechseltemperaturen bis $+50^{\circ}\text{C}$

Bei Betrieb des Universalthermostats mit Normkessel wird nach Abschnitt VI: „Temperaturbereich $+20/0^{\circ}\text{C}$ “ verfahren. Die zur Erzeugung der tiefen Temperaturen notwendigen Kältegefäße sind in den Abschnitten VII.3 und VII.4 beschrieben.

Als Thermostatenflüssigkeit wird Äthylalkohol oder aber Silikonöl mit entsprechend niedrigem Stockpunkt eingesetzt.

Zur Erzielung der gewünschten Tieftemperaturen ist eine einwandfreie Isolierung notwendig. Als Verbindungsschläuche verwendet man daher unsere glas-vollumspannenen Perbunanschlüsse, die in beliebigen Längen unter der Bezeichnung K-Schläuche lieferbar sind (siehe Bestelliste).

3. Kältegefäße zur Tiefkühlung unter Verwendung der Drosselvorrichtung

Die Drosselvorrichtung wird wie üblich in die Saugleitung der Doppelpumpe geschaltet. Sie liegt demnach in Abb. 19 an der Stelle des Ventilrelais.

An die Anschlußstutzen (13) und (14) des Ventilrelais kann eine Kältschlange U 8 nach Anordnung (A) der Abb. 19 angeschlossen werden. Die Kältschlange muß in diesem Fall in ein Dewargefaß mit Methyl- oder Äthylalkohol tauchen, der durch Kohlenäureeis auf mindestens 5°C unter die Arbeitstemperatur gekühlt ist. Für den Betrieb gelten die grundsätzlichen Anweisungen des Abschnitts VI. 2. Der Kältespeicher nach Höppler ist für die Erzeugung tiefer Temperaturen sehr gut geeignet. Sein Anschluß erfolgt nach Darstellung (C) der Abb. 19 (Durchflußrichtung ist durch Pfeile markiert). Das Trockeneis wird in das verschließbare innere Gefäß eingebracht, wobei es unterhalb -15°C erforderlich ist, zur Erhöhung der Kühlintensität etwas Methylalkohol als Kontaktflüssigkeit zum Trockeneis zu geben.

Die Drosselvorrichtung ist für offene und geschlossene Verbraucher verwendbar. Ihr haftet insgesamt jedoch der Nachteil an, daß die intermittierende Zuschaltung der Heizelemente einen hohen Verbrauch des Kühlmittels zur Folge hat. Wesentlich günstiger ist das Arbeiten unter Benutzung eines Ventilrelais.

4. Kältegefäße zur Tiefkühlung unter Verwendung eines Ventilrelais U 8

Das Ventilrelais ermöglicht bei tiefen Temperaturen neben kurzen Abkühlzeiten eine bedeutende Einsparung von Kohlenäureeis. Für seinen Anschluß gelten die grundsätzlichen Ausführungen des Abschnitts VI. 3. Der Universalthermostat ist in Verbindung mit dem Ventilrelais und dem Kältekessel U 8 die vollkommenste Einrichtung, um laboratoriumsmäßige Messungen bei tiefen Temperaturen unter höchster Temperaturkonstanz auszuführen.

Für den Anschluß von Verbrauchern ist wiederum eine Trennung nach geschlossenen und offenen Verbrauchern notwendig.

a) Kältegefäße für geschlossene Verbraucher

Bei Anschluß von geschlossenen Verbrauchern ist die Tatsache maßgeblich, daß die Doppelpumpe des Thermostats an den Anschlußstutzen (13) und (14) des Ventilrelais drückt und saugt, so daß diese Leitungen in beliebige Kältegefäße (A bis D der Abb. 19) geführt werden können.

Die Verwendung einer Kältschlange U 8 ist bequem. Sie gestattet, in beliebige

Dewargefäße zu arbeiten, sofern deren Durchmesser 190 mm übersteigt. Das Dewargefaß enthält in diesem Fall einen Vorrat an tiefgekühltem Methylalkohol, in den die Kältschlange eintaucht. Die Kühlung wird durch Einwerfen von Kohlenäureeis durchgeführt. Nachteilig wirkt sich dabei aus, daß das Kohlenäureeis infolge des dauernden Kontaktes mit dem Alkohol fortwährend verdampft. Der relativ große Alkoholvorrat, der für ein vollständiges Eintauchen der Kältschlange erforderlich ist, bedeutet außerdem einen kostspieligen Ballast, der auf die Tieftemperaturen mit gekühlt werden muß. Trotz dieser Nachteile ist das Arbeiten mit der Kältschlange U 8 einfach und bequem. Einen sehr günstigen Wirkungsgrad hat der Kältespeicher nach Höppler, der gemäß Anordnung (C) der Abb. 19 in der auf dem Gerät vermerkten Durchflußrichtung an die Stutzen (13) und (14) des Ventilrelais angeschlossen wird. Für die Inbetriebnahme gelten die Ausführungen des Abschnitts V. 3.

Eine sehr intensive Kühlung ist weiterhin durch die Anordnung (B) der Abb. 19 möglich. In einem gut isolierten Behälter (Dewargefaß) wird ein Vorrat von 4–5 Litern Alkohol durch Einwerfen von Kohlenäureeis möglichst weit unter die beabsichtigte Arbeitstemperatur gekühlt. In dieses Vorratsgefäß werden die Anschlußschläuche der Stutzen (13) und (14) des Ventilrelais einfach eingehängt. Zur Tiefkühlung des gesamten Systems ist einmalig eine größere Menge von Kohlenäureeis notwendig. Während des laufenden Betriebs genügt es dagegen, von Zeit zu Zeit kleinere Mengen Kohlenäureeis in den Vorratsbehälter einzuwerfen. Die Methode (B) ist im Laboratorium sehr leicht und mit einfachen Mitteln darzustellen. Nachteilig wirkt jedoch auch hier der dauernde Kontakt zwischen Methylalkohol und Kohlenäureeis, der einen höheren Eisverbrauch zur Folge hat.

Die vorteilhafteste Art der Tiefkühlung ist mit der Kältevorlage U 8 gegeben. Ihr schematischer Aufbau ist aus der Darstellung (D) der Abb. 19 zu ersehen. Die Kältevorlage besteht aus einem ummantelten Dewargefaß (DG) von 250 mm innerem Durchmesser und 650 mm innerer Höhe, das durch einen isolierten Deckel (VD) verschlossen wird. Vor Inbetriebnahme wird ein Vorrat von 3–4 Liter Alkohol in das Dewargefaß gegeben. Das Kohlenäureeis ruht auf einer der Höhe nach verstellbaren Hebebühne. Das Abflußrohr (14) führt durch den Verschußdeckel bis zum Boden des Gefäßes, während das Zufußrohr (13) kurz unterhalb des Verschußdeckels in einer nach der Mitte weisenden Krümmung abbricht. Zu- und Abflußrohr werden sinngemäß mit den Anschlußstutzen (13) und (14) des Ventilrelais verbunden.

Der Kohlenäureeisblock ist von Luft umgeben und verdunstet nur mäßig. Im Augenblick des Kältebedarfs schaltet das Ventilrelais auf die Kältevorlage um. Die bei (13) zufließende Thermostatenflüssigkeit wird über das Kohlenäureeis geleitet und sammelt sich in tiefgekühltem Zustand am Boden des Dewargefäßes. Die Doppelpumpe saugt umgekehrt über (14) tiefgekühlten Alkohol in gleicher Menge an, mischt ihn zu und kühlt dadurch das Thermostaten System auf die erforderliche Arbeitstemperatur.

Die Methode gestattet vor allem auch ein rationelles Arbeiten bei nicht allzu tiefen Temperaturen (-10°C und höher). Bei Außerbetriebsetzung des Thermostats hat das Kohlenäureeis — genau wie beim Kippischen Apparat — sofort keinen Kontakt mehr mit der Thermostatenflüssigkeit, so daß kaum noch Eis verbraucht wird.

Steht die Kältevorlage während des Betriebes auf dem Fußboden, dann sinkt

die Leistung der Doppelpumpe entsprechend ab. Es empfiehlt sich daher unbedingt, die Kältevorlage U 8 auf eine 50—60 cm hohe Unterlage zu stellen.

b) Kältegefäß für offene Verbraucher

Bei offenen Verbrauchern nach Art der Abb. 11 wird das Ventilrelais wie üblich in die Rückflußleitung (3) des Thermostats gelegt. Die Anschlüsse sind nach Abb. 19 herzustellen. Statt des geschlossenen Verbrauchers (V) ist das offene Temperiergefäß zu setzen, in das die Anschlußschläuche eingehängt sind.

Die Kühltülle U 8 gemäß Anordnung (A) der Abb. 19 ist zur Temperierung offener Verbraucher gut geeignet. Für ihren Anschluß gelten die grundsätzlichen Ausführungen des Abschnitts VII. 3. Der Kältespeicher nach Höppler ist gleichfalls gut brauchbar. Er wird nach der in Abschnitt VII. 3. bereits angegebenen Weise in das Leitungssystem eingeschaltet.

Anordnung (B) der Abb. 19 sowie die Kältevorlage U 8 sind zur Kühlung offener Verbraucher nicht geeignet.

c) Tiefkühlung größerer offener Verbraucher in Verbindung mit Ventilrelais und Pumpengestell U 8

Bei Tieftemperaturbädern nach Art der Abb. 13 und 14 wird die Doppelpumpe mit Hilfe des Pumpengestells U 8 direkt in das Bad eingesetzt. An die Stutzen (2) und (3) der Doppelpumpe ist sinngemäß das Ventilrelais anzuschließen. Als Kältegefäße sind die Anordnungen (A) bis (D) der Abb. 19 geeignet. Ihre Brauchbarkeit geht aus dem Abschnitt VII. 4. a) hervor.

5. Kältekessel U 8

Der normale Thermostatenkessel ist für vorübergehenden Betrieb bei Kälte durchaus geeignet. Bei Dauerbetrieb empfiehlt sich jedoch die Anschaffung eines Kältekessels U 8. Sein Aufbau ist aus Abb. 23 ersichtlich.

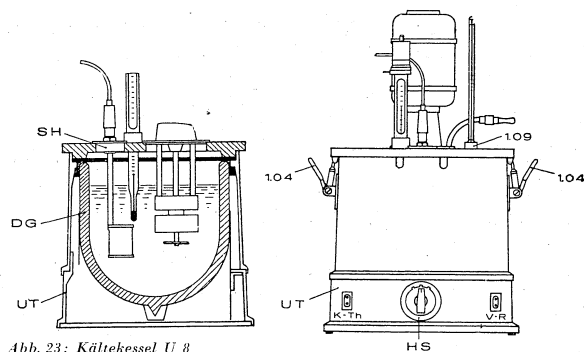


Abb. 23: Kältekessel U 8

Der Kältekessel U 8 besteht im wesentlichen aus einem Dewargefäß (DG) von etwa 7 Liter Inhalt, das durch die Porzellandeckplatte des U 8 nach oben hin isoliert wird. Auf der Deckplatte sind wie üblich Doppelpumpe, Kontaktthermometer und Kontrollthermometer in die vorgesehenen Öffnungen eingesetzt. Statt des einfachen Porzellan-Verschlußdeckels (1.08) wird ein Spezialverschluß (SH) verwendet, der einen Hilfsheizkörper hält. Durch 2 Spannzenter ist die Deckplatte mit dem Kessel zu verspannen.

Im Unterteil des Kessels (UT) befindet sich frontal ein Hauptschalter (HS). Er hat 3 Schaltstellungen: „Betrieb“, „0“ und „Vorheizen“. In der Schaltstellung „0“ ist der Kältekessel abgeschaltet. In der Stellung „Betrieb“ werden die Doppelpumpe und der im Unterteil eingebaute Impulsgeber für das Ventilrelais in Betrieb genommen. Die Schaltstellung „Vorheizen“ schließlich wird benötigt, wenn zu einer wesentlich höheren Arbeitstemperatur übergegangen werden soll. Links und rechts vom Hauptschalter befinden sich unter 45° 2 Steckleisten K—Th und V—R. An die Steckleiste K—Th wird das Kontaktthermometer angeklammert, während die Steckleiste V—R mit dem gleichlautenden Anschluß des Ventilrelais verbunden wird.

Der Untersatz trägt des weiteren links hinten einen mit H—H bezeichneten Anschluß für den Hilfsheizkörper (SH). Der Netzanschluß befindet sich an der Rückseite des Kessels.

Der Kältekessel wird im allgemeinen in Verbindung mit dem Ventilrelais bei Tieftemperaturen eingesetzt. Da in diesem Fall Heizkörper nicht benötigt werden, wird das U 8-Relais nicht eingehängt. Zur Inbetriebnahme des Kältekessels sind folgende Anschlüsse herzustellen:

6. Universalthermostat mit Kältekessel U 8 und Ventilrelais bei ausschließlichem Kältebetrieb

U 8-Relais und Kühltülle nicht einhängen! Porzellandeckplatte verspannen. Doppelpumpe einsetzen. Kontaktthermometer Nr. 2.00 (—60/+30° C) in Schutzhülse einführen und an Steckleiste K—Th anklammern. Einfüllöffnung der Porzellandeckplatte mit Spezialverschlußdeckel (SH) verschließen und Hilfsheizkörper (SH) mit Steckerleiste H—H verbinden. Kältekessel bis 70 mm unter Deckplattenoberfläche mit Methyl- oder besser Äthylalkohol füllen. Hauptschalter (HS) auf „0“ schalten. Steckerbuchsen (V—R) mit gleichen Steckerbuchsen des Ventilrelais verbinden. Netzanschluß zu Kältekessel und Ventilrelais herstellen. Kontaktthermometer auf die gewünschte Temperatur einstellen. Das Kontaktthermometer Nr. 200. hat Kreosotfüllung mit übergeschichtetem Quecksilber. Da Kreosot — im Gegensatz zu Quecksilber — eine glasbenetzende Flüssigkeit darstellt, darf das Kontaktthermometer nicht für längere Zeit auf dem Kopf stehen. Es kommt aus ebendiesem Grunde nur in Spezial-Pyramidenkisten zum Versand.

Der Schlauchanschluß von offenen und geschlossenen Verbrauchern, des Ventilrelais und der erforderlichen Kältegefäße ist in der unter Abschnitt VII. 4. angegebenen Weise vorzunehmen.

Die Inbetriebnahme erfolgt schließlich durch Drehen des Hauptschalters auf die Stellung „Betrieb“, bei der Doppelpumpe und Impulsgeber des Kältekessels ihre Funktion aufnehmen. Soll im Verlaufe der Messungen von einer tieferen zu einer höheren Arbeitstemperatur übergegangen werden, so wird am Kontaktthermo-

meter die gewünschte neue Temperatur eingestellt und der Hauptschalter (HS) über eine gewisse Zeit auf die Stellung „Vorheizen“ geschaltet. In dieser Schaltung heizt der Hilfsheizkörper (SH) auf. Das Kontrollthermometer läßt erkennen, wann der Hauptschalter wieder auf „Betrieb“ zurückgeschaltet werden muß. Die Doppelpumpe bleibt auf beiden Schaltstellungen in Betrieb.

Es empfiehlt sich unbedingt, bis zu Tieftemperaturen von -35°C das Normalthermometer Nr. 2.01 des Thermostats zu benutzen und das empfindliche Kreosotthermometer erst unterhalb dieser Temperatur einzusetzen. Eine Auswechslung läßt sich infolge der neuen Steckvorrichtung in wenigen Sekunden durchführen.

7. Universalthermostat bei Wechseltemperaturen bis 60°C

Bei schnell wechselnden Meßtemperaturen empfiehlt es sich, den Kältekessel gemäß Abschnitt VII. 6 im Temperaturbereich $-60/+10^{\circ}\text{C}$ einzusetzen. Sind Meßtemperaturen über 10°C notwendig, dann ist auf den ohnehin verfügbaren Normalkessel des Universalthermostats überzugehen. Auf Grund der Schnellverspannung läßt sich die Porzellandeckplatte mit Doppelpumpe in Sekundenbruchteilen auf den Normalkessel umsetzen. Als Schutz gegen Verstaubung wird der Kältekessel zweckmäßig mit einem Verschußdeckel abgedeckt (siehe Bestellliste).

Bei dauernder Wiederholung derartiger Messungen ist die Anschaffung einer zweiten Porzellandeckplatte empfehlenswert, so daß dann nur noch die Doppelpumpe umzusetzen ist.

8. Tiefkühlung in Verbindung mit motorisch betriebenen Kälteaggregat

Die Einbeziehung eines vorhandenen stationären Kälteaggregats in die Kühlung des Universalthermostats ist durchaus möglich. Es ist dabei erforderlich, daß eine kupferne Kühlschlange von 8–10 mm lichter Weite und 3–4 m Länge etwa nach Art der Abb. 19 in die Kühlsole des Aggregats eintaucht. Die Kühlschlange kann sowohl an eine Drosselvorrichtung wie an ein Ventilrelais angeschlossen werden. Für den Betrieb gelten die grundsätzlichen Ausführungen der Abschnitte VII. 3 und VII. 4. Arbeitstemperaturen bis etwa 5°C über der Soletemperatur sind erreichbar.

Sehr gut brauchbar sind ferner die neu entwickelten Kälteuhren der Fa. Friedrich Dünte, Leipzig, die einen gewissen auf -30°C gekühlten Solevorrat automatisch unterhalten. Als Kühlsole kann Alkohol verwendet werden, der dem Thermostatsystem direkt zugeführt wird. Derartige Anlagen sind dann empfehlenswert, wenn Schwierigkeiten in der Beschaffung von Kohlenäureeis bestehen bzw. wenn dauernd bei tiefen Temperaturen gearbeitet werden soll.

VIII. Die Beseitigung von Betriebsstörungen

Der Universalthermostat ist ein Seriengerät, das in großen Stückzahlen unsere Produktion verläßt. Zuzufolge seiner Konstruktion werden die einzelnen Funktionsgruppen, wie Doppelpumpe, Relais, Kessel usw., gesondert gefertigt und erst in der Endmontage zum kompletten Gerät zusammengesetzt. Sie sind untereinander vollkommen austauschbar.

Um unseren Kunden lange Wartezeiten bei Reparaturen zu ersparen, unterhalten wir ein Ersatzlager an Doppelpumpen, U8-Relais und kompletten Kesseln, aus dem ein sofortiger Umtausch der nicht mehr arbeitsfähigen Teile erfolgen kann. Wir berechnen hierfür die Kosten der Aufarbeitung, zuzüglich der entstehenden Versandkosten.

Kleinere Störungen können vom Kunden selbst nach folgenden Richtlinien beseitigt werden.

1. Störungen am Motor

Der Motor darf nach VDE eine Temperatur von $+60^{\circ}\text{C}$ über Zimmertemperatur annehmen, wird aber zumeist nicht wärmer als 45°C . Kommt der Motor beim Anlauf nicht auf Touren ($n = 3000$), dann hebt der eingebaute Fliehkraftschalter nicht einwandfrei ab. Beseitigung der Störung nach Anweisungen in Abschnitt I.6. Bei Nichtanlauf des Motors kontrollieren, ob Motorstecker angesteckt ist!

2. Doppelpumpe

Bei geräuschvollem Lauf Kugellager am oberen Wellendurchtritt im Motorträger nach Entfernen der Deckscheibe mit Heißlagerfett nachfetten (Calypsol). Bei größeren mechanischen Beschädigungen empfiehlt sich die Inanspruchnahme unseres Reparaturdienstes.

3. Kontaktthermometer

Wenn Wandermutter (3.02) hängt, Drehmagnet in Skalentrommel (1.10) nachmagnetisieren. Eventuell Bewegung der Wandermutter mit Hilfe eines starken Hufeisenmagneten erzwingen.

Kontaktthermometer auf elektrischen Durchgang prüfen. Kontaktdraht zu diesem Zweck bis zum sicheren Kontakt mit Quecksilber herunterdrehen. Wiedervereinigung gerissener Quecksilberfäden erfolgt nach Abschnitt I. 3.

4. Relais a) Heizkörper

Leuchtet die Kontrolllampe auf, ohne daß der Heizkörper heizt, dann ist dieser durchgebrannt und muß durch einen neuen ersetzt werden. Eine Auswechslung kann leicht vorgenommen werden. Der Thermostat wird übergangsweise auf die Schaltstellung „ $+150/+300^{\circ}\text{C}$ “ geschaltet, so daß mit dem noch einwandfreien Heizkörper weitergearbeitet werden kann.

Leuchtet die Kontrolllampe bei Kontaktgabe durch das Kontaktthermometer nicht auf, so liegt ein anderer Fehler vor. Eine Kontrolle wird in folgender Weise durchgeführt:

Schutzkappe des Relais abnehmen, Schalterknebel wieder aufstecken und Netzstecker an das offene Relais anklammern. Hauptschalter auf „Betrieb“ und Relaischalter auf „ $+150/+300^{\circ}\text{C}$ “ schalten. Steckerbuchsen des Kontaktthermometers (5.02) mehrerer Male kurzschließen. Hebt Kern der Mikroschaltröhre (5.14) nicht ab, Röhre etwas höher oder tiefer stellen. Anschlußkabel auf Wackelkontakt kontrollieren. Mikrospule (5.13) auf Durchgang prüfen. Arbeitet Mikroschaltröhre einwandfrei, dann feststellen, ob beide Seitenkammerschaltröhren (5.17) bzw. beide Heizkörper (5.06) und (5.07) aussetzen. Setzen beide bei Kurzschluß der Kontaktbuchsen (5.02) aus, dann wird der Stromimpuls der Mikroschaltröhre (5.14) nicht weitergegeben. Leitungen kontrollieren! Setzt nur ein Heizkörper aus,

dann Zuleitungen zu Relaispulen (5.15) oder (5.16) sowie zu Seitenkammer-schaltröhren (5.17) kontrollieren. Die Seitenkammeröhren müssen bis zum Anschlag in die Spulen eingeschoben sein. Schadhafte Schaltröhren können nach Lösen der Verbindungsdrähte nach unten herausgezogen werden.

b) Automatische Ankuppelung der Hilfsheizkörper

Kuppelt sich der Hilfsheizkörper zu zeitig oder zu spät an, dann kann eine Korrektur durch sinngemäßes Verstellen der Kontaktschraube (5.23) vorgenommen werden. Die Kontrolle der Reaktionszeit ist nur am geschlossenen Relais möglich, da im anderen Fall die Einwirkungen der Luftbewegung zu groß sind.

IX. Temperierbehälter und Hilfsgeräte zum Universalthermostat U 8

1. Temperiergefäß zur Mohr-Westphalschen Waage

Handliches Kleingerät zur Temperierung kleiner Flüssigkeitsmengen, von denen die Dichte bestimmt werden soll. Das Temperiergefäß eignet sich vor allem für laufende Betriebsuntersuchungen.

2. Rechteckige Temperiergefäße aus Glas

Kleiner Glas-Temperierbehälter G I

Abmessungen: 400×200×300 mm hoch. Der Temperierbehälter steht gummi-gelagert auf einem Metalluntersatz. Sein oberer Rand ist durch einen Metall-rahmen gegen Beschädigungen gesichert. Anschlußstutzen mit Schnellspann-oliven sind fest montiert.

Der Temperierbehälter kann zwecks Beschickung mit verschiedenen, in der Höhe verstellbaren Einsätzen aus gelochtem Messingblech versehen werden. Der Normaleinsatz ist aus der Bestelliste zu ersehen. Es ist weiterhin eine Spezial-deckplatte zur Aufnahme von 10 Ubbelohde-Viskosimetern lieferbar. Die Ab-messungen des Behälters gestatten, auch andere Viskosimeter, wie z. B. Vogel-Ossag-Viskosimeter, zu temperieren.

Großer Glas-Temperierbehälter G II

Abmessungen: 480×300×300 mm hoch. Untersatz, Rahmen und Anschluß-stutzen wie oben. Der Temperierbehälter hat über die volle Breite 2 verstellbare Brücken aus gelochtem Messingblech, die sich von 20 zu 20 mm um maximal 220 mm in der Höhe verstellen lassen, so daß Glasgeräte beliebiger Größe tem-periert werden können. Spezialeinsätze für andere Bedarfsfälle können nach Angabe hergestellt werden. Der Temperierbehälter G II ist vorzüglich für ein Arbeiten mit dem Pumpengestell U 8 geeignet.

3. Rechteckige Temperiergefäße aus Metall

Kleiner Metall-Temperierbehälter M I

Abmessungen: 250×250×200 mm hoch. Metall-Temperierbehälter werden hauptsächlich bei höheren Temperaturen eingesetzt. Sie haben isolierte Wan-dungen mit durchgeführten Anschlußstutzen und im Normalfall eine in der Höhe

verstellbare Brücke aus gelochtem Messingblech von 200×220 mm Fläche. Durchsichtsmöglichkeit besteht nicht.

Großer Metall-Temperierbehälter M II

Abmessungen: 400×300×300 mm hoch. Für die Konstruktion gilt das gleiche wie oben. Der große Temperierbehälter hat jedoch über die volle Breite 2 ver-stellbare Brücken aus gelochtem Messingblech, die sich von 20 zu 20 mm um maximal 220 mm in der Höhe verstellen lassen. Spezialeinsätze können nach An-gabe hergestellt werden. Die Metall-Temperierbehälter sind hervorragend zur Temperierung von Massengütern (Thermometerjustierung usw.) geeignet.

4. Runde Glas-Temperiergefäße

Kleines Temperiergefäß R I

Abmessungen: 300∅×250 mm hoch. Hervorragend geeignet zum Arbeiten mit Pumpengestell U 8 bei eingehängtem U 8-Relais. Die runden Temperiergefäße werden im allgemeinen nur mit einer Gummiplatte, aber ohne Einsätze geliefert. Die Bedarfsfälle variieren so stark, daß der Benutzer die Herstellung der erforder-lichen Spezialeinsätze am besten selbst mit institutseigenen Mitteln durchführt. Anklembare Anschlußstutzen zwecks Anschlusses an den Universalthermostat sind durch uns lieferbar (siehe Bestelliste).

Mittleres Glas-Temperiergefäß R II

Abmessungen: 450∅×250 mm hoch.

Großes Glas-Temperiergefäß R III

Abmessungen: 600∅×300 mm hoch.

Wir halten runde Temperiergefäße vorrätig, um unsere Kunden rasch mit ein-wandfreien, gut gekühlten und weitgehend schlierenfreien Glasgefäßen beliefern zu können. Im übrigen kann jedes beliebige andere Glasgefäß als Temperiergefäß benutzt werden. Die Doppelpumpe arbeitet selbst auf ein 500-cm-Becherglas mit voller Pumpenleistung, ohne daß die Flüssigkeit infolge Turbulenz überläuft. Die runden Temperiergefäße sind hervorragend zur Temperierung von Massen-gütern geeignet. Sie werden insbesondere zur Präzisions-Masseneichung von Maßkolben, Pyknometern, Thermometern usw. eingesetzt.

Gutachten über Universalthermostat nach Wobser, Type U 8

Der Universalthermostat nach Wobser, Type U 8, wurde vor der Übernahme in die Fertigung durch einen Sachverständigen des Deutschen Amtes für Maße und Gewichte einer Funktionsprüfung unterzogen. Aus dem umfangreichen Gutachten seien folgende Ergebnisse zitiert:

2.2 Temperierung eines offenen, nicht isolierten Glasgefäßes von 24 Liter Wassereinhalt

	a	b
Temperaturmittel °C	20,068	20,064
Maximale Schwankung °C	$\pm 0,002$	$\pm 0,003$
Beobachtungsdauer min	5	5
Raumtemperatur °C	21,0	21,0

a und b an 20 cm entfernten Stellen des Bades gemessen.

Das Niveau des offenen Gefäßes bleibt während der Versuchsdauer von 2 Stunden auf weniger als $\pm 0,1$ cm konstant.

3. Dasselbe bei etwa 50° C

Temperaturmittel °C	49,520	49,528
Maximale Schwankungen °C	$\pm 0,004$	$\pm 0,004$
Beobachtungsdauer min	4	4
Raumtemperatur °C	24,5	24,5

4. Dasselbe bei etwa 90° C

Temperaturmittel °C	89,214	89,229
Maximale Schwankungen °C	$\pm 0,040$	$\pm 0,028$
Beobachtungsdauer min	15	13
Raumtemperatur °C	28,5	28,7

Das Niveau stieg infolge der Ausdehnung des Wassers wiederum um einige Millimeter an, blieb jedoch auch in dieser neuen Stellung auf $\pm 0,1$ cm konstant. Der Rührmotor wurde während eines achtstündigen Dauerbetriebes nur handwarm.

Zusammenfassende Bemerkung über den Universalthermostat

Die Konstruktion des neuen Universalthermostats ist sehr genau durchdacht, elegant und mit großem konstruktivem Geschick ausgeführt. Das Äußere des Gerätes ist ansprechend. Rein äußerlich gesehen bereitet es eine Freude, mit dem Gerät zu arbeiten; dabei ist seine Bedienung einfach. Hinsichtlich der unter I angeführten Vorteile der neuen Konstruktion gegenüber den bisherigen Ultra-Thermostaten ist zu sagen, daß bereits allein die unter I. 1 aufgeführte Möglichkeit des Temperierens offener Versuchsgefäße ausreichend sein würde, die Neukonstruktion zu rechtfertigen.

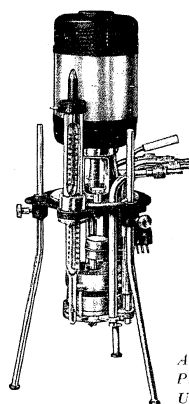


Abb. 15:
Pumpengestell
U 8

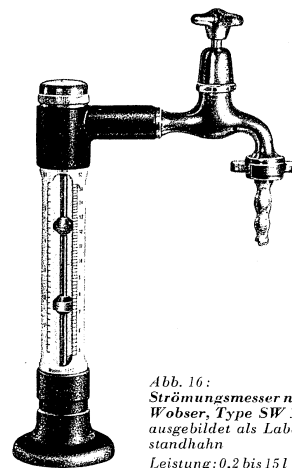


Abb. 16:
Strömungsmesser nach
Wobser, Type SW 15,
ausgebildet als Labor-
standhahn
Leistung: 0,2 bis 15 l/min

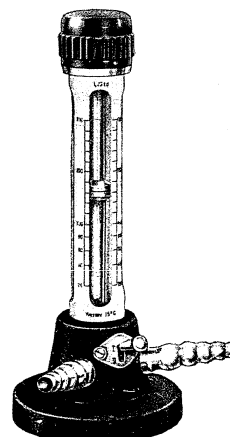


Abb. 17: Strömungsmesser nach Wobser, Type 160
umschaltbar für 2 Meßbereiche
Leistung: 0,1 bis 25 l/min

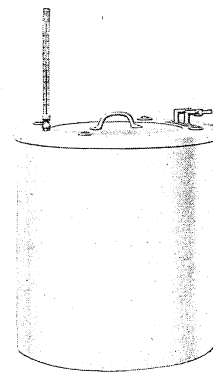


Abb. 20:
Der Kältespeicher
nach Höppler

Bestellliste zum Universalthermostat nach Wobser, Type U 8

Die nachstehende Bestellliste soll dem Benutzer des Universalthermostats die Möglichkeit bieten, ohne umständliche und zeitraubende Rückfragen Ersatz- und Ergänzungsteile zu bestellen. Nicht verzeichnete Einzelteile bedürfen einer Anfrage beim Lieferwerk. Es ist dabei von Vorteil, zur eindeutigen Beschreibung auf die Abbildungsnummern der Gebrauchsanleitung zurückzugreifen.

Gegenstand	Abschnitt der Gebrauchs- anleitung	Nr. der Ab- bildung	Bestell- nummer
Universalthermostat nach Wobser, Type U 8			
einschl. 1 Kontaktthermometer Nr. 2-01 von -38 bis $+110^{\circ}\text{C}$, einschl. Skalen- trommel, 1 Kontrollthermometer bis 100°C in $1/10$ -Teilung, 1 m Perbunan- Gummischlauch 8 mm lichte Weite, 1 Anschlußkabel			
für Wechselstrom 220 Volt	—	—	1.04
für Wechselstrom 150 Volt	—	—	1.04/4
für Wechselstrom 110 Volt	—	—	1.04/2
für Gleichstrom 220 Volt	—	—	1.04/1
für Gleichstrom 150 Volt	—	—	1.04/5
für Gleichstrom 110 Volt	—	—	1.04/3
Die Thermostate können mit 15% Über- oder Unterspannung betrieben werden.			
Kontaktthermometer			
zum Universalthermostat mit Stecker- stiften			
Bereich: $-60/+30^{\circ}\text{C}/1/1$	I. 3	3	2—00
$-38/+110^{\circ}\text{C}/1/1$	I. 3	3	2—01
$+95/+210^{\circ}\text{C}/1/1$	I. 3	3	2—02
$+195/+310^{\circ}\text{C}/1/1$	I. 3	3	2—03
$+10/+30^{\circ}\text{C}/1/10$	I. 3	3	2—04
Skalentrommel	I. 3	3	2—50
Etui für Kontaktthermometer	—	—	5—21
Kontrollthermometer			
zum Universalthermostat mit Normal- schliff 14,5, fabrikgeeicht			
Grobsatz:			
$-60/+30^{\circ}\text{C}/1/2$	I. 2	1.09	1—01
$-1/+101^{\circ}\text{C}/1/2$	I. 2	1.09	1—02
$+99/+201^{\circ}\text{C}/1/2$	I. 2	1.09	1—03
$+199/+301^{\circ}\text{C}/1/2$	I. 2	1.09	1—04

Fortsetzung der Bestellliste

Gegenstand	Abschnitt der Gebrauchs- anleitung	Nr. der Ab- bildung	Bestell- nummer
Feinsatz:			
$-61/-30^{\circ}\text{C}/1/2$	I. 2	1.09	1—05
$-38/+1^{\circ}\text{C}/1/10$	I. 2	1.09	1—06
$-1/+51^{\circ}\text{C}/1/10$	I. 2	1.09	1—07
$+49/+101^{\circ}\text{C}/1/10$	I. 2	1.09	1—08
$+99/+151^{\circ}\text{C}/1/10$	I. 2	1.09	1—09
$+149/+201^{\circ}\text{C}/1/10$	I. 2	1.09	1—10
$+199/+251^{\circ}\text{C}/1/10$	I. 2	1.09	1—11
$+249/+301^{\circ}\text{C}/1/10$	I. 2	1.09	1—12
Sämtliche Thermometer können auf Wunsch gegen entsprechenden Aufpreis amtlich geeicht geliefert werden.			
Thermometer-Etui			
für 9 Kontrollthermometer	—	—	5—20
Schnellspannoliven			
für Schlauchanschluß	I. 6	1.21	1.04—4029
Kautschukschlauch			
8 mm lichte Weite, aus Perbunan, uniso- liert, in laufenden Metern	II	—	1.35
K-Schlauch			
mit Glaswolle-Isolierung, alkohol- und ölfest, in laufenden Metern	II	—	1.36
M-Schlauch			
biegsamer Metallschlauch von 8 mm lichter Weite, mit Anschlußnippel, Glas- wolle-Isolierung in Normallängen von 0,70 m	II	—	1.37
Seitenkammerschaltröhre			
	I. 4	5.17	1.04—27
Mikroschaltröhre			
	I. 4	5.14	1.04—17
Dreipol-schaltröhre			
	I. 4	5.19	1.04—13
Relaispule, links			
(Spannung angeben!)	I. 4	5.15	1.04—24
Relaispule, rechts			
(Spannung angeben!)	I. 4	5.16	1.04—25

Gutachten über Universalthermostat nach Wobser, Type U 8

Der Universalthermostat nach Wobser, Type U 8, wurde vor der Übernahme in die Fertigung durch einen Sachverständigen des Deutschen Amtes für Maße und Gewichte einer Funktionsprüfung unterzogen. Aus dem umfangreichen Gutachten seien folgende Ergebnisse zitiert:

2.2 Temperatur eines offenen, nicht isolierten Glasgefäßes von 24 Liter Wasservolumen

	a	b
Temperaturmittel °C	20,043	20,044
Maximale Schwankung °C	±0,002	±0,003
Beobachtungsdauer min	3	3
Raumtemperatur °C	21,0	21,0

a und b an 20 cm entfernten Stellen des Becherglases gemessen.

Das Niveau des offenen Gefäßes bleibt während der Versuchsdauer von 2 Stunden auf weniger als ±0,1 cm konstant.

3. Dasselbe bei etwa 50° C

	a	b
Temperaturmittel °C	49,520	49,528
Maximale Schwankungen °C	±0,004	±0,004
Beobachtungsdauer min	4	4
Raumtemperatur °C	24,5	24,5

4. Dasselbe bei etwa 90° C

	a	b
Temperaturmittel °C	89,214	89,229
Maximale Schwankungen °C	±0,006	±0,008
Beobachtungsdauer min	15	13
Raumtemperatur °C	28,5	28,2

Das Niveau stieg infolge der Ausdehnung des Wassers wiederum um einige Millimeter an, blieb jedoch auch in dieser neuen Stellung auf ±0,1 cm konstant. Der Behälter wurde während eines schließlichen Dauerbetriebes nur handwarm.

Zusammenfassende Bemerkung über den Universalthermostat

Die Konstruktion des neuen Universalthermostats ist sehr genau durchdacht, elegant und mit großen konstruktiven Geschick ausgeführt. Das Äußere des Gerätes ist ansprechend. Rein äußerlich gesehen könnte es eine Freude, mit dem Gerät zu arbeiten; dabei ist seine Bedienung einfach. Hinsichtlich der unter 1 angeführten Vorteile der neuen Konstruktion gegenüber den bisherigen Ultra-Thermostaten ist zu sagen, daß bereits allein die unter 1.1 aufgeführte Möglichkeit des Temperieren offener Versuchgefäße ausreichend sein würde, die Neukonstruktion zu rechtfertigen.

Wir liefern auf Grund eigener Forschungs- und Entwicklungsarbeiten im Rahmen unserer feinmechanischen Produktion nachstehende Gerätetypen in der bekannten Güte und Qualität:

Flüssigkeits-Umwälzthermostate

zum Anschluß von Meßgeräten und Flüssigkeitsblöden.

Ultra-Thermostate nach Höppler, Auf. N, NB und E
Universalthermostat nach Wobser, Type U 8

Rheologische Meßinstrumente

zur Bestimmung der Viskosität, Konsistenz, Plastizität, Fließigenschaften gasförmiger, flüssiger und fester Stoffe.

Höppler-Viskosimeter, Auf. CH, B und BH
Rheo-Viskosimeter nach Höppler
Höppler-Konsistometer
Mikro-Plastometer nach Höppler

Strömungsmesser

für gasförmige und flüssige Medien.

Laboratoriums-Strömungsmesser nach Wobser für Flüssigkeiten und Gase

Industrielle Strömungsmesser für vertikalen und horizontalen Durchsatz mit Gewinde- und Flanschanschluß.

Niederdruckpumpe nach Höppler

Hochleistungsfähige Wasserstrahlpumpe aus korrosionsbeständigem Kunststoff für höchsten niedrigen Betriebswasserdrucke.

Laboratoriums-Rührwerk nach Dick

Wärmestrahlenförmig, tagelichtstabile Universalbeheizung für alle Meßvorgänge.

Athermanleuchte nach Dick

Wärmestrahlenförmig, tagelichtstabile Universalbeheizung für alle Meßvorgänge.

VEB PRÜFGERÄTE-WERK MEDINGEN / DRESDEN

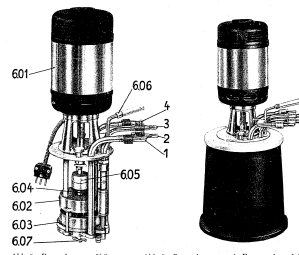


Abb. 6: Universalthermostat mit Temperaturbehälter

Abb. 9: Doppelpumpe mit Pumpenhebel U 8

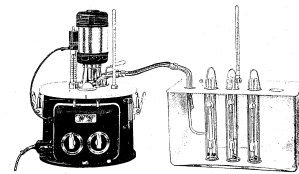


Abb. 12: Universalthermostat mit Temperaturbehälter

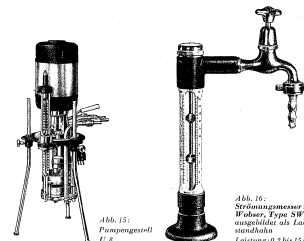


Abb. 15: Strömungsmesser nach Wobser, Type SW 15, ausgeführt als Laborstandhahn

Abb. 16: Strömungsmesser nach Wobser, Type SW 15, ausgeführt als Laborstandhahn

Leistung: 0,2 bis 15 l/min

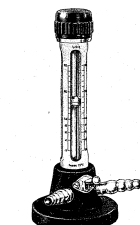


Abb. 17: Strömungsmesser nach Wobser, Type 160, unzerstörbar für 2 Meßbereiche

Leistung: 0,1 bis 25 l/min

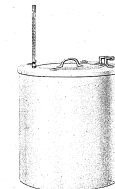


Abb. 20: Der Kältepeicher nach Höppler

Bestellliste zum Universalthermomat nach Wobser, Type U 8

Die nachstehende Bestellliste soll den Benutzer des Universalthermomats die Möglichkeit bieten, ohne umständliche und zeitraubende Rückfragen Ersatz- und Ergänzungsteile zu bestellen. Nicht versicherte Einzelteile bedürfen einer Anfrage beim Lieferanten. Es ist ferner von Vorteil, zur eindeutigen Beschreibung auf die Abkürzungsnummern der Gebrauchsanleitung zurückzugreifen.

Gegenstand	Abkürz.- des Gegenstandes	Nr. der Ab- bildung	Bestell- nummer
Universalthermomat nach Wobser,			
Type U 8			
einschl. 1 Kontakthermometer Nr. 3-01			
von -38 bis +110° C, einschl. Skalen- strich, 1 Kontrollthermometer bis			
100° C in 1/2-Teilung, 1 in Perlsch- Gehäuse, 8 mm hohe Werte,			
1 Anschlußkabel			
für Wechselstrom 220 Volt	—	—	1.04
für Wechselstrom 110 Volt	—	—	1.04/2
für Wechselstrom 220 Volt	—	—	1.04/2
für Gleichstrom 220 Volt	—	—	1.04/1
für Gleichstrom 110 Volt	—	—	1.04/5
für Gleichstrom 110 Volt	—	—	1.04/3
Die Thermomate können mit 15% Über- oder Untertoleranz betrieben werden.			
Kontrollthermometer			
zum Universalthermomat mit Steck- stecker			
Bereich: — 60/+ 30° C/1/2	1.3	3	2-00
— 30/+ 110° C/1/2	1.3	3	2-01
+ 90/+ 210° C/1/2	1.3	3	2-02
+ 195/+ 310° C/1/2	1.3	3	2-03
+ 10/+ 30° C/1/2	1.3	3	2-04
Skalentransform	1.3	3	2-50
Einzel für Kontakthermometer			
zum Universalthermomat mit Normal- schuß 14.2, Gabelgeleitet			2-21
Kontrollthermometer			
zum Universalthermomat mit Normal- schuß 14.2, Gabelgeleitet			
Gehäuse:			
— 60/+ 30° C/1/2	1.2	1.09	1-01
— 30/+ 110° C/1/2	1.2	1.09	1-02
+ 90/+ 210° C/1/2	1.2	1.09	1-03
+ 195/+ 310° C/1/2	1.2	1.09	1-04

Fortsetzung der Bestellliste

Gegenstand	Abkürz.- des Gegenstandes	Nr. der Ab- bildung	Bestell- nummer
Fenster:			
— 61/+ 30° C/1/2	1.2	1.09	1-05
— 38/+ 1° C/1/2	1.2	1.09	1-06
— 11/+ 14° C/1/2	1.2	1.09	1-07
+ 49/+ 141° C/1/2	1.2	1.09	1-08
+ 99/+ 141° C/1/2	1.2	1.09	1-09
+ 199/+ 241° C/1/2	1.2	1.09	1-10
+ 199/+ 241° C/1/2	1.2	1.09	1-11
+ 199/+ 241° C/1/2	1.2	1.09	1-12
Statische Thermomater können auf Wunsch gegen entsprechenden Aufpreis auch gebohrt geliefert werden.			
Thermometer-Einzel			
für 9 Kontrollthermometer	—	—	5-20
Schnellspannschrauben			
für Schraubenschlüssel	1.6	1.21	1.01-029
Kautschukanschluß			
8 mm hohe Werte, aus Perlon, unis- ler, in Isodur-Matten	II	—	1.35
K-Schlauch			
mit Glaswolle-Isolierung, abkühl- bar, in Isodur-Matten	II	—	1.36
M-Schlauch			
higipaner Metallschlauch von 8 mm hoher Werte, mit Anschlußring, Glas- wolle-Isolierung in Normallängen von 0.70 m	II	—	1.37
Seitenkammerchaltzröhre			
Mikroschaltzröhre	1.4	5.17	1.01-27
Druckplatte für 10 Umdrehungen	1.4	5.14	1.01-17
Druckplatte für 10 Umdrehungen	1.4	5.19	1.01-13
Druckplatte für 10 Umdrehungen	1.4	5.15	1.01-24
Druckplatte für 10 Umdrehungen	1.4	5.16	1.01-25

Fortsetzung der Bestellliste

Gegenstand	Abkürz.- des Gegenstandes	Nr. der Ab- bildung	Bestell- nummer
Mikropumpe			
(Spannung angeben)	1.4	5.13	1.04-16
Kontrolllampe			
(Spannung angeben)	1.4	5.09	1.04-2213
Heizkörper H 1, 1000 Watt			
(Spannung angeben)	1.4	5.06	1.04-32
Heizkörper H 2, 1000 Watt			
(Spannung angeben)	1.4	5.07	1.04-28
Doppelpumpe, komplett			
(Spannung angeben)	1.6	1. F	1.04-40
Perzellandeckplatte			
komplett mit Metallteilen	1.2	1. B	1.04-38
U-B-Kessel			
komplett mit Vorheizplatte	1.1	1. A	1.04-03
(Spannung angeben)	1.4	1. D	1.04-09
U-B-Rohr, komplett			
(Spannung angeben)	1.5	2. E	1.04-08
Kühlbohle E			
(Spannung angeben)	1.1	—	1.04-05
Temperiergefäß			
zur Mehr-Wechselstrom-Wange	IX. 1	—	1.06
Glas-Temperaturbehälter G I	IX. 2	—	1.07
(ohne Temperiermatte)			
Temperiermatte 350×175 mm,	IX. 2	—	1.08
passend zu G I			
Deckplatte für 10 Umdrehungen	IX. 2	—	1.09
Vakuummeter, passend zu G I	IX. 2	—	1.10
Glas-Temperaturbehälter G II			
(ohne die erforderlichen 2 Temperie- brücken)	IX. 2	—	1.11
Temperierbohle 260×210 mm,			
passend zu G II			
Aktemaldecke nach Dick zur wärme- isolierten Rückseite, komplett			
mit Stativ	—	—	3.13
Metall-Temperaturbehälter M I			
(ohne Temperiermatte)	IX. 3	—	1.12

Fortsetzung der Bestellliste

Gegenstand	Abkürz.- des Gegenstandes	Nr. der Ab- bildung	Bestell- nummer
Temperiermatte 200×220 mm,			
passend zu M I	IX. 3	—	1.13
Metall-Temperaturbehälter M II			
(ohne die erforderlichen 2 Temperie- brücken)	IX. 3	—	1.14
Temperierbohle 260×210 mm,			
passend zu M II	IX. 3	—	1.15
Glas-Temperaturgefäß R I			
(Spannung angeben)	IX. 3	—	1.16
Glas-Temperaturgefäß R II			
(Spannung angeben)	IX. 3	—	1.17
Glas-Temperaturgefäß R III			
(Spannung angeben)	IX. 3	—	1.18
Anschlußkasten			
verstellbar, mit Schnellspannschrauben, zum Anklemmen an Temperaturbehälter	IX. 3	—	1.19
Vordruckkessel			
für Kältekanal	Y	—	1.20
Hilfsheizkörper 1300 Watt	III. 2	15	1.21
für Temperierbohle	L. 6	9	1.22
Pumpenkessel U 8	—	—	1.23
Verlängerungsschlauch für Doppelpumpe, mit Dreifachstecker	—	—	1.23
Kältekanal U 8			
(Spannung angeben)	VII. 2	23	1.24
Vordruckkessel			
für Kältekanal	VII. 7	—	1.25
Hilfsheizkörper SH			
für Kältekanal	VII. 5	—	1.26
Ventiltrieb U 8	VI. 31	21	1.27
(Spannung angeben)			
Drehschraube	VI. 1	18	1.28
Kältebohle U 8	VII. 71	19 D	1.29
Kältebohle nach Hüppler	VI. 12	20	1.30
Kältebohle U 8	VI. 1	19 A	1.31
Sechse	VI. 22	—	1.32
Langes Kontakthermometerkabel			
0.70 m für Kältekanal oder Verbindung U 8-Rohr/Ventiltrieb	VII. 2	—	1.33
Desorgel 14 Liter			
zur Vorratshaltung von Kohlenstoffsäure für zur Verwendung nach Abschnitt VII. 6	VII. 6	—	1.34

VEB PRÜFGERÄTE-WERK MEDINGEN / DRESDEN

**VEB PRÜFGERÄTE-WERK
MEDINGEN / DRESDEN**



**DEUTSCHER INNEN- UND AUSSENHANDEL
FEINMECHANIK - OPTIK**

Berlin C 2, Schicklerstraße 7, Fernruf 510321 / Telegramm-Adresse: Diaprecis



DIE TURA-KASSE

hat selbsttätig vorspringende Käuferanzeige, d. h. der eingestellte Betrag kann vor der Buchung beliebig korrigiert werden, ohne daß sich die Käuferanzeige verändert. Sobald jedoch der eingestellte Betrag gedruckt, also gebucht wird, springt die Käuferanzeige unabänderlich auf den neu eingestellten Betrag und ist bis zur nächsten Buchung unverstellbar. Die Zahlen und Buchstaben sind klar, deutlich und freistehend, daher sehr übersichtlich.

Farbbanddruck mit selbsttätiger Farbbandumschaltung

Während der Betätigung gesperrte Hebel. Der quittierte Betrag ist addiert und gleichzeitig auf den Bon oder die Quittung und den Kontrollstreifen gedruckt.

Ausgaben und Kreditverkäufe werden bei X-Bank-Kassen nicht addiert

Durch eine besondere Verschlusskonstruktion der Stahlhaube ist es möglich, den gesamten Mechanismus in einer halben Minute freizulegen.



**DEUTSCHER INNEN- UND AUSSENHANDEL
Feinmechanik - Optik**
Berlin C 2, Schicklerstraße 7, Fernruf 510321
Telegramm-Adresse: DIAPRECIS



DIE TURA-KASSE

hat selbsttätig vorspringende Käuferanzeige, d. h. der eingestellte Betrag kann vor der Buchung beliebig korrigiert werden, ohne daß sich die Käuferanzeige verändert. Sobald jedoch der eingestellte Betrag gedruckt, also gebucht wird, springt die Käuferanzeige unabänderlich auf den neu eingestellten Betrag und ist bis zur nächsten Buchung unverstellbar. Die Zahlen und Buchstaben sind klar, deutlich und freistehend, daher sehr übersichtlich.

Farbbanddruck mit selbsttätiger Farbbandumschaltung

Während der Betätigung gesperrte Hebel. Der quittierte Betrag ist addiert und gleichzeitig auf den Bon oder die Quittung und den Kontrollstreifen gedruckt.

Ausgaben und Kreditverkäufe werden bei X-Bank-Kassen nicht addiert

Durch eine besondere Verschlusskonstruktion der Stahlhaube ist es möglich, den gesamten Mechanismus in einer halben Minute freizulegen.

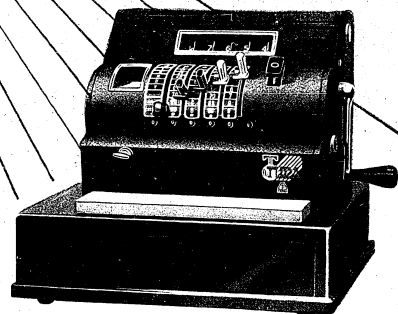


DEUTSCHER INNEN- UND AUSSENHANDEL
Feinmechanik - Optik
Berlin C 2 . Schicklerstraße 7 . Fernruf 510321
Telegramm-Adresse: DIAPRECIS

TURA

... leistungsfähig, formschön, preiswert

STAT



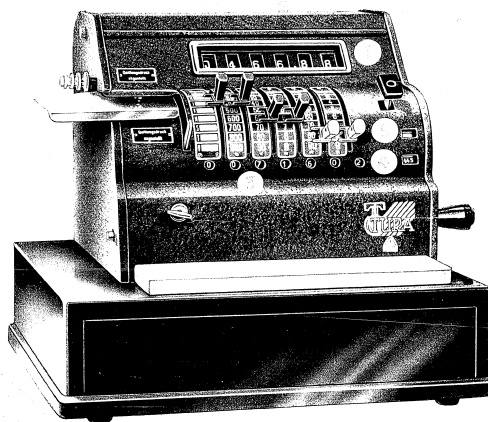
Die T 1550 - Additionskassette

kassiert	durch Käufer- und Verkäuferanzeige
quittiert	durch Bonausgabe (abstellbar), Quittungsdruck (abstellbar)
bucht	durch Kontrollstreifendruck
kontrolliert	durch Addierwerk, Datumanzeige, Kundenzähler (evtl. druckend), Nullstellzähler, Glocke
rechnet	durch Gesamt-Addition, Kredit- und Ausgaberegistrierung
organisiert	durch Zentralkassierung und Buchstabenruck
wirbt	durch Zuverlässigkeit, Zeitersparnis und Klischeedruck

Nur 2 Handgriffe sind nötig

Der Betrag wird mittels der Hebel eingestellt. Die vorn rechts befindliche Einschaltaste wird bis zum Anschlag niedergedrückt. Die Buchung ist beendet.

Bei Handbetrieb erfolgt die Registrierung durch 2 Kurbelumdrehungen im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag.



Maße
 Schulkasten 40 x 40 x 10,5 cm
 Stahlgehäuse 30 x 30 x 25 cm
 Gesamthöhe der Kasse 37 cm
 Farbe mahagoni oder elfenbein
 Gewicht netto ca. 24 kg
 Motor zusätzliches 3 kg

1550/1G



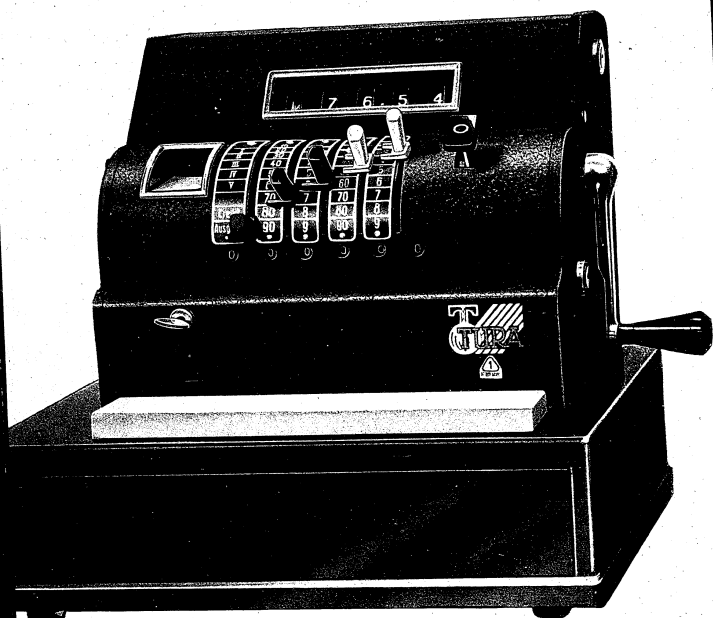
Alle Kassenvorgänge
 halten gesamtsumme

- Betragsanzeige auf der Verkäuferseite
- Betragsanzeige auf der Käuferseite
- Gesamtaddition durch Blende abdeckbar und verschiebbar
- Kundenzähler gegen besondere Berechnung
- Nullstellzähler gegen besondere Berechnung
- Kontrollstreifen, welche sämtliche Geschäftsvorgänge unter Benennung von Barverkauf, Kredit, Ausgabe usw. anzeigt.

Der selbsttätige Rücktransport der Einstellhebel nach während des Buchungsvorganges macht die Kasse sofort wieder einsatzbereit für die nächste Buchung.



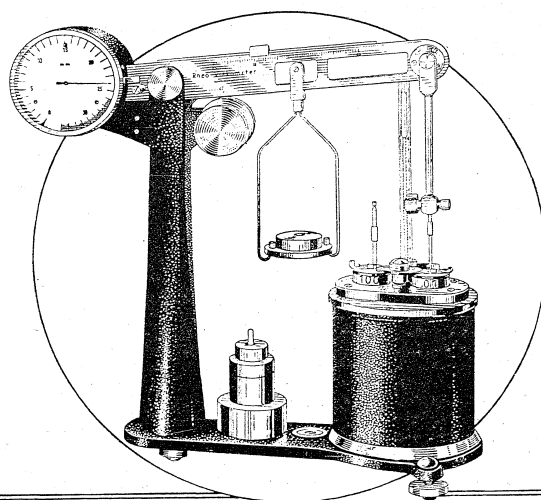
Merkmale der T 1550
 Bonausgabe abstellbar bei 4 Zahlenhebeln einstellbar bis 99.99, Addition bis 9999.99
 bei 5 Zahlenhebeln einstellbar bis 999.99, Addition bis 99999.99
 Kassenhon mit Firmenaufdruck durch Klischee
 sowie Datumanzeige, Gesamtsumme und Postenbezeichnung
 Merkmal: der Quittungsdruck ist einstellbar u. Addition wie zuvor doppelter Quittungsdruck (abstellbar) mit Datum, Gesamtsumme und Postenbezeichnung



Modell

1340/IX

Rheologische Meßgeräte



Sonderdruck aus „Feingerätetechnik“ Dezember 1953, technisch-wissenschaftliche Zeitschrift für Feinmechanik, Optik und Meßtechnik, VEB Verlag Technik, Berlin NW 7, Unter den Linden 12

Das Prüfgeräte-Werk Medingen bringt auch in zwangloser Folge Monographien der experimentellen und theoretischen Ergebnisse der Rheologie (Fließkunde) und der Temperaturregeltechnik als **Forschungsberichte** zum Abdruck.

Diese Druckschrift beschränkt sich darauf, dem Benutzer des Instrumentes eine knappe, aber allgemeinverständliche Darstellung der Meß- bzw. Arbeitsmethodik zu geben. Sie enthält des weiteren den werkseigenen Prüfungs- und Kontrollschein und wird automatisch jedem Instrument bei Versand beigelegt.

Die **Forschungsberichte** dienen der Publizierung von neuartigen wissenschaftlichen Meßmethoden, die sich auf Instrumente unserer Produktion beziehen. (Fertigungsprogramm des Prüfgeräte-Werkes Medingen siehe 2. Umschlagblatt.) Die Erfahrung hat gezeigt, daß es dem Praktiker in vielen Fällen nicht möglich ist, dem wissenschaftlichen Fortschritt auf so fluktuablen Gebieten restlos zu folgen. Außerdem stützt sich die Konstruktion der meisten unserer Geräte auf unveröffentlichte Ergebnisse unserer Forschungslaboratorien und erschließt bewußt wissenschaftliches Neuland. Es wäre daher ein offensichtlicher Mangel, der Industrie Meßgeräte zur Verfügung zu stellen, die von dieser nicht voll zur Anwendung gebracht werden können, da die theoretischen Unterlagen oft nicht ausreichend vorhanden sind.

Die **Forschungsberichte** enthalten neben der historischen Entwicklung eine ausführliche mathematisch-physikalische Darstellung der Meßmethodik. Das experimentelle Material stützt sich auf Untersuchungen innerhalb unserer Forschungslaboratorien für Kolloidchemie, Rheologie und Temperaturregeltechnik und auf Beispiele der industriellen Praxis.

Die **Forschungsberichte** gelangen regelmäßig an alle uns bekannten Fachkreise bzw. Spezialisten zur Verteilung. Weitere Interessenten können die Forschungsberichte kostenfrei durch uns beziehen. Sie werden ebenfalls bei Lieferung dem Instrument zur Ergänzung der Gebrauchsanleitung beigelegt.

Rheologische Meßgeräte

Von Verdienter Erfinder F. HÖPPLER, wissenschaftlicher Mitarbeiter des VEB Prüfgerätewerk Medingen, Dresden

Rheologie ist die Lehre vom Fließen der Stoffe unter der Einwirkung von Scherkräften. Die Rheometrie ist die Meßtechnik der Rheologie. Ihre Aufgabe ist die Messung des mechanischen Verhaltens deformierbarer Stoffe unter der Einwirkung von Scherkräften, Trennung der mechanischen Eigenschaften in definierte Komponenten und die Entwicklung einer Meßtechnik, welche gestattet, charakteristische und vor allem reproduzierbare Zahlen dieser Komponenten zu gewinnen.

Alle uns bekannten irdischen Stoffe lassen sich unter geeigneten Bedingungen verformen, z. B. wenn wir sie unter hohem statischen Druck setzen und diesen Druck nach einer Richtung in der Weise entspannen, daß der Körper nicht über seine Bruchgrenze hinaus beansprucht wird. Dann fließt der Körper in dieser Richtung.

So verformen sich in unserer Erdkruste im Verlaufe von vielen 100 Millionen Jahren in den Verwerfungsfallen die Eruptivgesteine nach ihrem Erkalten und auch die Sedimentgesteine, z. B. Schiefer. Ganze Schollen unserer Lithosphäre verformen sich meßbar, z. B. heben sich die von der Eiszeit her nunmehr eisentlasteten skandinavischen Länder jährlich um etwa 1 cm. Auch auf einem anderen Gebiete, dem Fließen der Gletscher, zeigt sich uns die Natur als größerer Experimentator der Rheologie. Durch deutlich erkennbare Strömungsprofile gekennzeichnet, fließt das Gletschereis in seinem Bett mit einer Fließgeschwindigkeit von etwa 1 mm/h.

Setzen wir die Viskosität des Wassers = 1, so erscheint uns die Zähigkeit der Gesteine etwa 10^{24} und des Gletschereises etwa 10^{14} mal größer. Die in der Technik üblichen Verformungsvorgänge bewegen sich in diesem Sinne in einem Bereiche von etwa 10^6 bis 10^{12} .

Solche Stoffe sind z. B. Natur- und Kunstharze, Bitumina, Vergußmassen, Pasten, Kitten, Teige, Kunststoffe, keramische Massen usw. Für die Untersuchung des mechanischen Verhaltens derartiger Stoffe gegenüber Scherbeanspruchungen wurde kürzlich ein neues rheologisches Meßinstrument entwickelt und der Wissenschaft und Technik zur Verfügung gestellt. Es ist dies das Mikro-Plastometer nach Höppler (DWP Nr. 205 und 206), das vor allem dadurch gekennzeichnet ist, daß nur etwa 1 Gramm Versuchsstoffmenge benötigt und der Versuchsstoff nur durch reine Scherkräfte beansprucht wird. Aus den Meßergebnissen läßt sich mit Hilfe der geometrischen Abmessungen der Meßteile, ohne Zuhilfenahme empirisch ermittelter Konstanten, die absolute Viskosität des Versuchsstoffes im CGS-System berechnen.

Das Meßprinzip

Das Untersuchungsmaterial U befindet sich zwischen dem feststehenden Außenkegel K_a und dem drehbaren Innenkegel K_i (Bild 1). Während der Messung herrscht im Prüfstoff an allen Punkten das gleiche Geschwindigkeitsgefälle. Gemessen wird die bei einem bestimmten Drehmoment M auftretende Winkelgeschwindigkeit.

Nach dem Newtonschen Gesetz gilt als Ansatz für die Kraft, die an der Oberfläche des rotierenden Innenkegels angreift

$$dP = \eta \cdot \frac{dF \cdot v}{d} \quad (1)$$

v = lineare Geschwindigkeit in $\text{cm} \cdot \text{s}^{-1}$.

Das dazugehörige Moment ist, da der Abstand des Angriffspunktes von der Drehachse $= r$ ist,

$$dM = r \cdot dP. \quad (2)$$

Während der Rechnung ist der Kegelradius r zunächst als veränderlich, von 0 ... R wachsend, anzunehmen. Gleiches gilt für die Spaltbreite d , die senkrecht zu dem äußeren Kegel mit dem Öffnungswinkel β gemessen wird. Das Flächenelement dF ist proportional dem Kegelumfang an der Stelle mit dem Radius r . Außerdem ist auf die Neigung gegenüber dr Rücksicht zu nehmen.

Auf diese Weise wird

$$dF = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot \frac{dr}{\sin \frac{\alpha}{2}} \quad (3)$$

Die Spaltbreite ist

$$d = s \cdot \sin \frac{\beta - \alpha}{2}, \quad (4)$$

darin läßt sich (unter Beibehaltung eines Wertes für s als Konstante) s noch ausdrücken durch

$$s = \frac{r}{\sin \frac{\alpha}{2}}, \quad (5)$$

so daß man schließlich erhält:

$$d = r \cdot \frac{\sin \frac{\beta - \alpha}{2}}{\sin \frac{\alpha}{2}} \quad (6)$$

Ferner ist die lineare Geschwindigkeit v noch auf das Winkelmaß zu beziehen

$$v = \frac{2 \cdot \pi \cdot r \cdot \varphi}{360 \cdot t} \quad (7)$$

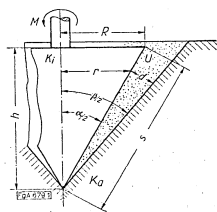


Bild 1. Meßprinzip des Mikro-Plastometers nach Höppler

K_a = feststehender Außenkegel
 K_i = drehbarer Innenkegel
 U = Prüfstoff
 M = Drehmoment in $\text{g} \cdot \text{cm}$
 R = Radius der Basisfläche des Innenkegels in cm
 α = Öffnungswinkel des Innenkegels
 β = Öffnungswinkel des Außenkegels
 h = Höhe des Innenkegels in cm
 s = Seitenlänge des Innenkegels (eine Konstante)
 d = die zum veränderlichen r gehörige Spaltbreite in cm
 t = Meßzeit in s
 φ = Meßwinkel in Winkelgrad
 g = 981,2 (CGS)

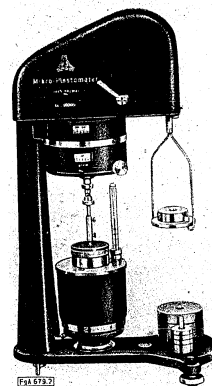


Bild 2
Mikro-Plastometer nach Höppler

Demnach wird η zu:

$$\eta = K \cdot M \cdot \frac{t}{\varphi} \quad (12)$$

Diese Konstante K besitzt für Viskositätsangaben in Poise den Wert von 3000 und bei Centipoise 300 000 und muß fertigungstechnisch tunlichst auf etwa 0,3% eingehalten werden, um umständliche Rechnungen dem Beobachter zu ersparen, woraus wiederum hervorgeht, daß ein derartiges rheologisches Meßgerät mit Toleranzen von etwa 2μ für Längen und $20''$ für Winkel hergestellt sein muß.

Mikro-Plastometer

Bild 2 zeigt das neue Gerät und Bild 3 den schematischen Aufbau des Mikro-Plastometers.

Der Hohlkegel a ist als kleiner, knapp 1 cm^3 fassender Meßbehälter ausgebildet, der nach Einbringen des Versuchsstoffes und des Kegelstabes b mittels Überwurfmutter am unteren Ende des Einsatzbehälters c befestigt wird. Dieser läßt sich in das Temperierbad d einschrauben, das mit einem

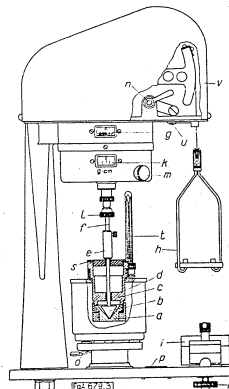


Bild 3. Schematischer Aufbau des Mikro-Plastometers

Beim Einsetzen dieser Ausdrücke in die Gleichung für dM bleibt an Veränderlichen nur stehen:

$$r^2 \cdot dr, \quad (8)$$

alle anderen Werte können für die Integration als konstant angenommen werden.

Endergebnis

$$M = \frac{\eta}{\sin \frac{\beta - \alpha}{2}} \cdot \frac{4 \cdot \pi^2 \cdot R^3 \cdot s}{3} \cdot \frac{\varphi}{360 \cdot t} \quad (9)$$

und

$$\eta = \frac{M \cdot g \cdot 3 \cdot \sin \frac{\beta - \alpha}{2} \cdot 360 \cdot t}{4 \cdot \pi^2 \cdot R^3 \cdot s \cdot \varphi} \quad (10)$$

Die konstanten Glieder, bzw. die feststehenden der geometrischen Abmessungen, lassen sich in eine Apparatekonstante K zusammenziehen:

$$K = \frac{g \cdot 3 \cdot \sin \frac{\beta - \alpha}{2} \cdot 360}{4 \cdot \pi^2 \cdot R^3 \cdot s} \quad (11)$$

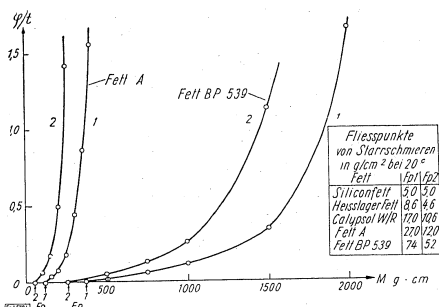


Bild 4. Fließkurven von Starrschmieren im Mikro-Plastometer (20° C) nach Höppler

ment entfernen. Die genannten Einzelteile können in beliebiger Anzahl angeschafft werden, so daß der Beobachter bezüglich der Vorbereitungen zur Messung nicht an das Instrument gebunden ist.

Der drehbare Innenkegel *b* ist mit einem Stab verbunden, der durch eine Kupplung *c* mit der vertikalen Antriebswelle *f* verbunden werden kann. Diese Welle trägt eine in Winkelgrade eingeteilte Skalentrömmel *g*, die sich hinter einem mit Meßmarke versehenen Fenster vorbeidreht.

Im oberen Gehäuse des Instrumentes ist ein Drehmomentmesser untergebracht, der durch auf die Waagschale *h* aufgelegte Gewichte *i* angetrieben wird. Diese Gewichte sind in Drehmomenteneinheiten (*g · cm*) geeicht.

Die Messung geht in der Weise vor sich, daß durch das angelegte Drehmoment *M* das zwischen den beiden Kegeln befindliche Untersuchungs-

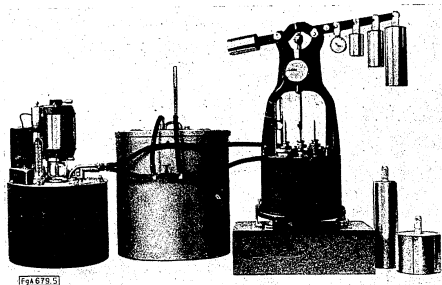


Bild 5. Höppler-Konsistometer in Verbindung mit dem Ultra-Thermostat nach Höppler und Kältespeicher für Messungen bis -60° C

material durch Scherkräfte beansprucht wird. Mittels einer Stoppuhr wird an der Skalentrömmel *g* die Winkelgeschwindigkeit des Innenkegels bestimmt.

Ferner können mit dem Instrument auch Fließpunktbestimmungen durchgeführt werden (z. B. bei keramischen Massen, Kitten, Teigen, Kunststoffen, Harzen usw.). Wir verstehen hierbei unter dem rheologischen Fließpunkt *F* eines Stoffes diejenige Scherspannung in *g · cm⁻²*, bei der ein formbeständiger Körper unter der Einwirkung von Scherkräften zu fließen beginnt.

Unterhalb der in Winkelgrade eingeteilten Skalentrömmel *g* ist eine zweite Skalentrömmel *k* angebracht, die ein Doppelfeder-Dynamometer enthält, das mit der Vertikalwelle *f* durch die Kupplungsvorrichtung *l* verbunden werden kann. Durch Drehen des Triebknopfes *m* wird auf den Innenkegel *b* ein stetig anwachsendes Drehmoment übertragen, wodurch der Beginn des Fließens an der Trommel *g* einwandfrei festgestellt werden kann.

Trägt man die Meßergebnisse in ein Koordinatensystem ein, z. B. das Drehmoment auf die Abszisse und die ermittelte Fließgeschwindigkeit auf die Ordinate, so erhält man Fließkurven. Ein Beispiel ist in Bild 4 wiedergegeben.

Konsistometer

Ein weiteres rheologisches Meßinstrument, das bis in die Zähigkeitsgebiete 10^{15} vorzudringen gestattet, ist das Höppler-Konsistometer (Bild 5 und 6). Es ist mit vier Meßeinrichtungen ausgestattet, von denen I und II für rheologische Untersuchungen (Viskosität, Plastizität, Fließpunkt usw.), Meßeinrichtung III für Elastizitätsbestimmungen und Meßeinrichtung IV für Härtebestimmungen verwendet werden.

Bei der Meßeinrichtung I (Bild 6) durchdringt eine Kugel den Untersuchungsstoff *U*. Diese Kugel wird durch am Hebelarm *a* angehängte Gewichte belastet, während an dem Wegmesser *c* die Meßstrecke abgelesen werden kann. Die hierbei vergehende Zeit wird mit einer Stoppuhr bestimmt. Der Quotient aus Wegstrecke und Zeit ergibt einen Wert, der der mittleren Fließgeschwindigkeit bei der Belastung in *g · cm⁻²* proportional ist.

Die Meßeinrichtung II kommt vorzugsweise als Test- und Schnellmethode für orientierende Betriebsuntersuchungen zur Anwendung. Das Material befindet sich dabei in einem etwa 1 cm³ fassenden Meßnapf und wird durch einen als Kegel-

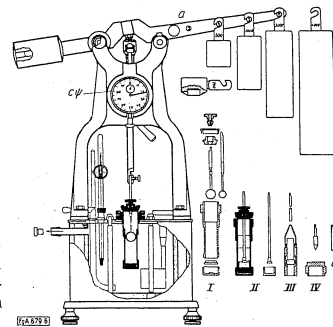


Bild 6. Höppler-Konsistometer (Schematischer Aufbau)

Tafel I

Gemessener Stoff bei 20° C	Meßwert I · 10 ⁴	Meßwert II · 10 ⁴	Thixotroper Abfall in %
Margarine	142,2	31,08	78
Igelitpaste Ugrd.	171,9	50,4	70
Igelitpaste Ogrd.	931	632	32
Apfelmas.	35,9	25,5	24,5
Malzextrakt I.	17,22	17,16	0
Malzextrakt II.	70,42	70,34	0
Quark.	134,4	34,4	75
Kapillarsirup.	18,38	18,44	0
Bonbonsirup.	29,34	29,22	0
Kuchenteig.	44,2	32,0	27
Orangenkonfitüre.	30,8	4,02	Geldstruktion

stumpf ausgebildeten Stempel verformt. Auch hierbei durchströmt der Versuchsstoff laminar einen genau definierten Ringspalt.

Die Meßeinrichtung III dient zur Messung der plastischen und vorzugsweise elastischen Eigenschaften der Stoffe. Die Verformung erfolgt zwischen zwei Stempeln von genau 1 cm² Querschnitt.

Für reinelastische Stoffe ergibt diese Methode den Elastizitätsmodul zu:

$$E = \frac{P \cdot h}{V} \text{ (in kg} \cdot \text{cm}^{-2}\text{)}, \quad (13)$$

worin bedeuten:

E = Elastizitätsmodul in kg · cm⁻²
 P = Belastung in kg · cm⁻²
 h = Höhe des Prüfkörpers in cm
 V = beobachtete Verkürzung in cm

Stoffe mit plastischem und plasto-elastischem Verhalten (z. B. unvulkanisierter Kautschuk, Buna usw.) ergeben hierbei wertvolle Ergebnisse hinsichtlich spontaner elastischer Verformung, plastischer Verformung als Anteile der Gesamtmessung, ferner elastischer und Thermorückfederung, elastische Hysterese usw.

Meßeinrichtung IV dient zur Bestimmung des Kegelfließpunktes (Härte) von beliebigen Materialien. Ein besonders dimensionierter Hartmetallkegel dringt unter einer zwischen 0,25 und 50 kg beliebig abstufbaren Belastung soweit in den Prüfstoff ein, bis der Fließpunkt erreicht ist.

Der Spitzenwinkel des Kegels beträgt 58° 08', so daß der Durchmesser jeder Grundfläche immer-

gleich der zugehörigen Höhe ist. Die vom Wegmesser angezeigte Eindringtiefe T ist also gleich dem Durchmesser der Basisfläche F des eingedrungenen Kegels. Hiernach ergibt sich die Basisfläche F zu:

$$F = \frac{T^2 \cdot \pi}{4} \quad (14)$$

Der Fließpunkt F_k ist dann durch nachfolgende Gleichung gegeben:

$$F_k = \frac{G}{F} = \frac{4G}{T^2 \cdot \pi} \quad (15)$$

worin bedeuten:

F_k = Kegelfließpunkt in kg · cm⁻²
 G = Belastung in kg
 F = Basisfläche des eingedrungenen Kegels in cm²
 T = Eindringtiefe in cm

Die Messung ist auch mit wesentlich großflächigeren Kegeln möglich, so daß das Gesamtbild dieser Kegelfließpunkt-Messungen (Härte) mit folgenden Meßbeispielen belegt werden kann:

Kegelfließpunkt in kg · cm⁻² bei 20° C

Bienenwachs	27	Apfel	6,2	Zelluloid	104
Möhre	22	Vergußmasse	211	Filz	132
Blei	468	Kork	270	Zinn	853
Pappe	444	Aluminium	3 910	Leder	939
Kupfer	8 280	Pappelholz	386	Bakelit	9 395
Buchenholz	1 012	Eisen	19 500	Ebenholz	2 860
V ₂ A-Stahl	48 800				

In der letzten Spalte der Aufstellung wurde gezeigt, daß auch typisch heterogene Stoffe rheologischen Messungen (zumindest Vergleichsmessungen) zugänglich sind. Auch im fest-flüssigen Übergangsgebiet der Materie gibt es Stoffe, die der rheologischen Messung bisher nicht zugänglich waren. Solche sind z. B. Zementmörtel, Salzbrei, Brot- und Fleischteige, mit grobdispersen Stoffen durchsetzte Kunststoffmassen, Seeschlick und sonstige Magmoide, Stärkekleister, Konfitüren, Igelitpasten, Bentonit-Suspensionen, Kartoffelbrei, Kitten mit grobdisperssem Anteil usw.

Quasi-Viskosimeter

Diese Lücke in der Reihe rheologischer Meßinstrumente wurde neuerdings durch das Quasi-Viskosimeter (Bild 7) nach Höppler geschlossen, das ausschließlich technischen Vergleichsmessungen dienen soll, ohne Anspruch auf rheologisch-wissenschaftliche Exaktheit zu erheben, die nach dem heutigen Stand dieser Meßtechnik gar nicht realisierbar wäre, da die meßbaren grobdispersen Systeme nur

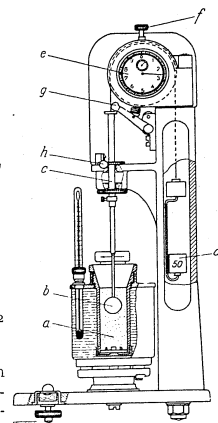


Bild 8. Schematischer Aufbau des Quasi-Viskosimeters

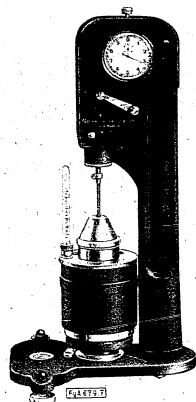


Bild 7. Quasi-Viskosimeter nach Höppler

ganz untergeordnet den bekannten Fließgesetzen gehorchen.

Der Meßbehälter *a* (Bild 8) ist mit dem zu untersuchenden Stoff gefüllt. Der mit einer stabartigen Verlängerung versehene Verdrängungskörper *b* ist mit einem in Achatlagern laufenden Führungsstab *c* lösbar verbunden. Über eine Rolle kann durch das Gewicht *d* der Stab vertikal bewegt werden. Die Meßstrecke, die der Verdrängungskörper durchläuft, wird durch zwei an der Peripherie der Rolle in bestimmtem (aber auch veränderlichem) Abstand angebrachten Klinken dargestellt. Diese lösen am Beginn der eingestellten Meßstrecke die Uhr *e* aus und bringen sie am Ende derselben zum Stillstand. Durch Druck auf den Knopf *f* wird die Uhr in die Nullstellung zurück gebracht, ebenso durch Niederdrücken des Hebels *g* der Verdrängungskörper in seine Anfangsmeßlage. Nach Betätigung des Sperrhebels *h* beginnt die Messung von neuem.

Die „Quasi-Viskosität“ ist eine unbenannte Zahl, die angibt, um wievielfach unter den gegebenen Bedingungen der untersuchte Stoff zäher erscheint als Wasser bei 20°C. Das Quasi-Viskosimeter wird mit reinfließenden Zähigkeitsnormalen geeicht und so justiert, daß 1 Sekunde Anzeige 10000 Centipoise entspricht. Die tatsächlich erreichbare Meßgenauigkeit beträgt hierbei $\pm 0,02\% = \pm 0,02\%$ bei einem gemessenen reinfließenden Stoff von 1000000 Centipoise.

Das Meßergebnis wird also innerhalb eines Bereiches von etwa 10 000 bis 1 000 000 direkt angezeigt. Zusätzliche Meßeinrichtungen gestatten noch Messungen um eine Zehnerpotenz tiefer. In Tafel 1 sind einige Meßergebnisse eingetragen. Die zweite Spalte enthält die Meßwerte der jeweils vorgenommenen ersten Messung in mechanisch unbehandeltem Zustand. Dann wurde weitergemessen, bis die stetig abnehmenden Meßwerte gleichförmig wurden. Diese sind in Spalte 3 eingetragen. Der durch die mechanische Behandlung bewirkte Verlust an Quasi-Viskosität geht aus Spalte 4 hervor.

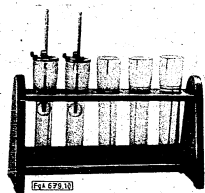


Bild 8
Meßbehälter zum Rheo-Viskosimeter.

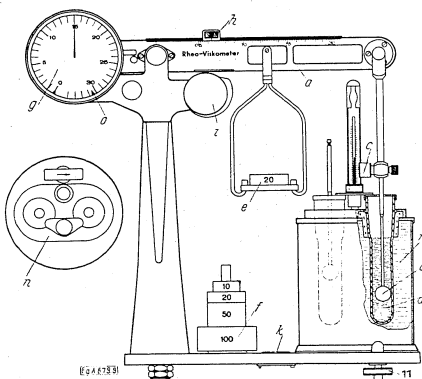


Bild 9. Schematischer Aufbau des Rheo-Viskosimeters

Rheo-Viskosimeter

Bedeutende Ansprüche werden innerhalb des festflüssigen Übergangsgebietes der Materie an die Rheometrie gestellt. Emulsionen, Suspensionen, grobdisperse Systeme und strukturviskose Flüssigkeiten zeigen Viskositätsanomalien, die mit den gebräuchlichen Viskosimetern unmeßbar sind. Für derartige Messungen wurde das Rheo-Viskosimeter nach Höppler entwickelt (Bild 9).

An dem einen Ende eines im indifferenten Gleichgewicht befindlichen doppelarmigen Hebels *a* ist eine mit einem Stab verbundene Kugel *b* pendelnd aufgehängt. Durch ein kleines definiertes Gewicht *c* wird die Kugel soweit von der Lotrechten abgelenkt, daß sie die Wandung des mit dem zu untersuchenden Stoff gefüllten Hohlzylinders *d* leicht berührt. Die auf die Waagschale *e* aufgelegten Gewichte *f* drücken dann die Kugel durch den Versuchsstoff, der den sichelförmigen Ringspalt zwischen Kugel und Hohlzylinder laminar durchströmt. Das andere Ende des Hebelarmes ist mit einem fast trägheitslos arbeitenden Wegmesser *g* gekuppelt. An einer Skala wird der 30 mm lange Weg *s* der Kugel verfolgt und die Meßzeit *t* mit einer Stoppuhr bestimmt. Der Quotient s/t entspricht der mittleren Fließgeschwindigkeit bei den jeweils verwendeten, auf den Gewichten *f* verzeichneten Belastungen (10 bis 200 g · cm⁻²), die der mittleren Schubspannung τ proportional sind. Hierdurch wird die Aufnahme von Fließkurven in einem Bereiche von 1:20 ermöglicht.

Durch fünf auswechselbare Meßbehälter (Bild 10) von unterschiedlicher lichter Weite (die Kugel von 2 cm² Querschnitt bleibt unverändert) wird ein Viskositätsbereich von 0,5 bis 10 000 000 (cP) überdeckt.

Der Auftrieb, den die Kugel im Versuchsstoff erfährt, wird durch Verstellen des Laufgewichtes *h* (Bild 9) auf einer Dichteskala kompensiert. Die Rückbewegung der Kugel in die Anfangsstellung bewirkt ein Exzenter *i* und gestattet eine beliebige Wiederholung der Messung. Die Meßstellung des Instrumentes wird durch Einspielen der Dosenlibelle *k* mittels der Justierschrauben *l* gesichert. Die Meßbehälter sind mit Normalschliff aus-

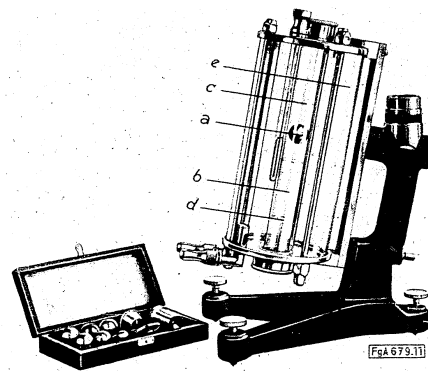


Bild 11. Höppler-Viskosimeter

gestattet und werden einfach in die Hülzen des Temperierbades *m* eingesetzt. Eine Haltevorrichtung *n* sorgt für feste Lage.

Die Temperierung des Instrumentes erfolgt durch Anschluß an einen Umlaufthermostaten, z. B. Ultra-Thermostat nach Höppler, Mikro-Thermostat nach Höppler oder Universal-Thermostat nach Wobser.

Für Viskositätsmessungen an reinviskosen Flüssigkeiten wird stets die ganze Meßstrecke benutzt. Jedem der fünf Meßbehälter ist eine Zahl zugeordnet, die zwischen 28,5 und 31,5 liegt und die mit der Wandemarke *o* an der Skale *g* vor der Messung eingestellt wird. Es ist dann nur erforderlich, die von der Stoppuhr angezeigten Sekunden mit den auf den Meßbehältern aufgravierten Dezimalfaktoren 0,01, 0,1, 1, 10, 100 und mit dem aufgelegten Gewicht zu multiplizieren, um die Viskosität des Versuchsstoffes direkt in Centipoise ohne umständliche Rechnung zu erhalten.

Die Aufnahme von Fließkurven strukturviskoser Stoffe erfolgt in der Weise, daß Teilstrecken der Gesamtmeßstrecke (0 bis 5, 6 bis 11, 12 bis 17, 18 bis 23 und 25 bis 30 mm) bei unterschiedlichen Belastungen (10, 20, 40, 80, 160 g · cm⁻²) ausgemessen werden. Hierbei wird der zu messende Stoff nur einmal und mechanisch unbehandelt zum Fließen gebracht sowie während eines möglichst kurzen Fließabschnitts gemessen.

Der Beobachter ist bei den Vorbereitungen zur Messung nicht an das Instrument gebunden, da die Meßbehälter Normalschliff haben und lediglich zur Messung in das Instrument eingesetzt werden. In den Meßbehältern können die Untersuchungstoffe außerhalb des Instrumentes beliebig mechanisch, thermisch, optisch, ultraakustisch, elektrisch usw. behandelt oder auch gealtert werden, um nach derartigen Einwirkungen erneut auf ihr rheologisches Verhalten geprüft zu werden.

Höppler-Viskosimeter

Ein ebenfalls mit höchster Präzision der Meßteile hergestelltes Instrument ist das Höppler-Viskosimeter (Bild 11). Gemessen wird die Fallzeit von exzentrisch fallenden Kugeln *a*, die mit einer Toleranz von $\pm 0,5 \mu$ hergestellt sind, in einem in konstantem Winkel aufgestellten und mit der zu untersuchenden Flüssigkeit gefüllten Fallrohr *b* von $\pm 1 \mu$ genauer lichter Weite. Zwei eingetätzte Ringmarken

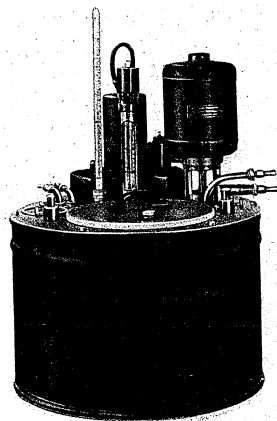


Bild 12. Ultra-Thermostat nach Höppler, Type NB

c, *d* stellen die Meßstrecke dar. Das Fallrohr ist von einem Temperierbad *e* umgeben. Durch Umschwenken des Apparates wird die Kugel wieder in die Anfangsstellung gebracht, worauf mit einer neuen Fallzeitbestimmung begonnen werden kann. Der Meßbereich umfaßt etwa 0,01 bis 1 000 000 Centipoise, d. h., es können Gase (etwa 0,01 cP) und alle Flüssigkeiten vom leichtesten Äther (etwa 0,3 cP) bis zum schwerflüssigsten Sirup und Teer (etwa 1 000 000 cP) gemessen werden. Das Höppler-Viskosimeter, welches vorzugsweise nur zur Messung reinviskoser Flüssigkeiten dient, besitzt eine Meßgenauigkeit von etwa 0,5%.

Mit den vorgenannten fünf rheologischen Meßinstrumenten ist es möglich, im gesamten „Zähigkeits-Spektrum“ der Materie exakte Messungen durchzuführen, wie Gase, Dämpfe, reinfließende Flüssigkeiten und solche mit anormalem Fließverhalten, kolloide Systeme bis zu makroskopischen Dispersitäten und schließlich feste Stoffe. Untrennbar sind diese Instrumente von den zugehörigen Umlaufthermostaten, die vollkommen automatisch und auf beliebig lange Zeit für eine Temperaturkonstanz von mindestens $\pm 0,01^\circ \text{C}$ sorgen. Ändert doch z. B. ein Teer seine Viskosität bei 1 Grad Temperaturdifferenz schon um etwa 20%.

Der bekannte Ultra-Thermostat nach Höppler (Bild 12) zeichnet sich vor allem durch Einfachheit und Übersichtlichkeit der Konstruktion aus. Ein isolierter Behälter für die Thermostatenflüssigkeit trägt einen Motor mit Rührpropeller und Pumpe, ferner als Temperaturorgan ein hochempfindliches, auf $0,01^\circ \text{C}$ einstellbares Kontaktthermometer, das über ein Relais die Elektrowärmeabgabe eines Heizkörpers steuert. Die Thermostatenflüssigkeit wird mit Schläuchen dem zu temperierenden Instrument zugeleitet und wieder zurückgeführt. Die obere Abschlußplatte des Instrumentes besitzt eine durch Wasserbadringe abgedeckte Öffnung von 182 mm Dmr. mit darunter befindlicher Hebebühne, auf die zu temperierende Gegenstände, wie Pyknometer, Meßkolben usw., aufgestellt werden können. Unter Mitverwendung eines Kältespeichers (Bild 5) können Temperaturen bis zu -60°C konstant gehalten werden. Der obere Temperaturbereich liegt bei 200°C .

Eine Weiterentwicklung des Ultra-Thermostaten ist der Universal-Thermostat nach Wobser (Bild 13), der durch eine zusätzliche Pumpeneinrichtung gekennzeichnet ist, die es gestattet, die Thermostatenflüssigkeit durch das angeschlossene Instrument sowohl zu drücken als auch zu saugen, was besonders bei der Temperierung offener Behälter von großem Vorteil ist. Das Instrument gestattet,

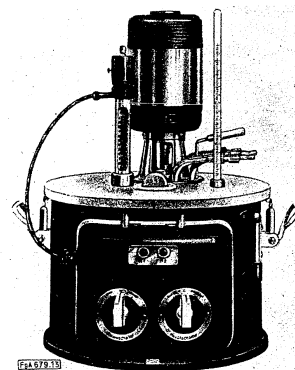


Bild 13. Universal-Thermostat nach Wobser

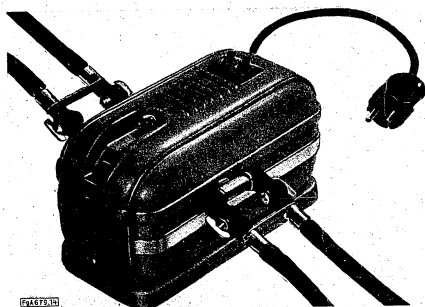


Bild 14. Mikro-Thermostat nach Höppler

Temperaturen bis zu 300°C konstant zu halten.

Zur Temperierung kleinerer, nur geringen Flüssigkeitsumlauf bedürftiger Apparate und offener Bäder ist der Mikro-Thermostat nach Höppler (Bild 14) geschaffen worden. Dieses neue Instrument ist in erster Linie durch völliges Abgehen von der klassischen Umwälzthermostatenform gekennzeichnet. Die Betriebssicherheit wurde durch Wegfall

des Glas-Kontaktthermometers und durch eine elektronische Steuerung wesentlich erhöht.

Die Aufrechterhaltung der Temperatur erfolgt nicht mehr durch wechselndes Beheizen der Thermostatenflüssigkeit zum Ausgleich der Wärmeverluste (Auf-Zu-Schaltung), sondern die Elektrowärmezufuhr wird in mechanisch gesteuerter regelmäßiger Folge, d. h. in veränderlichem Zeitabstand und in veränderlicher Zeitdauer, also in dosierten Mengen, derart vorgenommen, daß die Durchschnittstemperatur der Thermostatenflüssigkeit dem einzuregelnden Werte entspricht. Der Flüssigkeitsumlauf beträgt etwa 2 l/min in einem Temperaturbereich von 0° bis $+105^{\circ}\text{C}$. Da die Thermostatenflüssigkeit selbständig zurückgesaugt wird, können auch offene Bäder temperiert werden. Durch zweckentsprechende, form-schöne Umkleidung der einzelnen Aggregate ist versucht worden, das neue Instrument den modernen Anforderungen an die Ausgestaltung wissenschaftlicher Geräte anzupassen.

Fig. 679

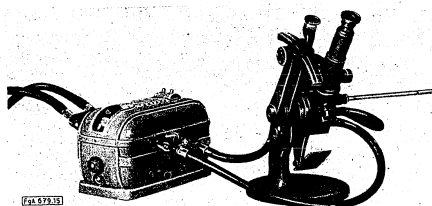


Bild 15. Mikro-Thermostat in Verbindung mit einem Abbe-Refraktometer

Wir liefern auf Grund eigener Forschungs- und Entwicklungsarbeiten im Rahmen unserer feinmechanischen Produktion nachstehende Gerätetypen in der bekannten Güte:

Flüssigkeits-Umwälzthermostate

zum Anschluß von Meßgeräten und Flüssigkeitsbädern.

Ultra-Thermostate nach Höppler, Ausf. N, NB, E

Universalthermostat nach Wobser, Type U 8, U 3, E 3

Mikro-Thermostat nach Höppler

Rheologische Meßinstrumente

zur Bestimmung der Viskosität, Konsistenz, Plastizität, Fließeigenschaften gasförmiger, flüssiger und fester Stoffe.

Höppler-Viskosimeter, Ausf. CH und BH

Rheo-Viskosimeter nach Höppler

Höppler-Konsistometer

Mikro-Plastometer nach Höppler

Quasi-Viskosimeter nach Höppler

Strömungsmesser für gasförmige und flüssige Medien.

Laboratoriums-Strömungsmesser nach Wobser für Flüssigkeiten und Gase.

Industrielle Strömungsmesser für vertikalen und horizontalen Durchsatz mit Gewinde- und Flanschanschluß.

Niederdruckpumpe nach Höppler

Höchstleistungsfähige Wasserstrahlpumpe aus korrosionssicherem Kunststoff für besonders niedrige Betriebswasserdrücke.

Laboratoriums-Rührwerk nach Dick

mit biegsamer Welle und stufenlos regelbarem Repulsions-Kleinstmotor.

Athermanleuchte nach Dick

Wärmestrahlenfreie, tageslichtähnliche Universalbeleuchtung für alle Meßvorgänge.

Glühfaden-Pyrometer



VEB-PRÜFGERÄTEWERK MEDINGEN / DRESDEN

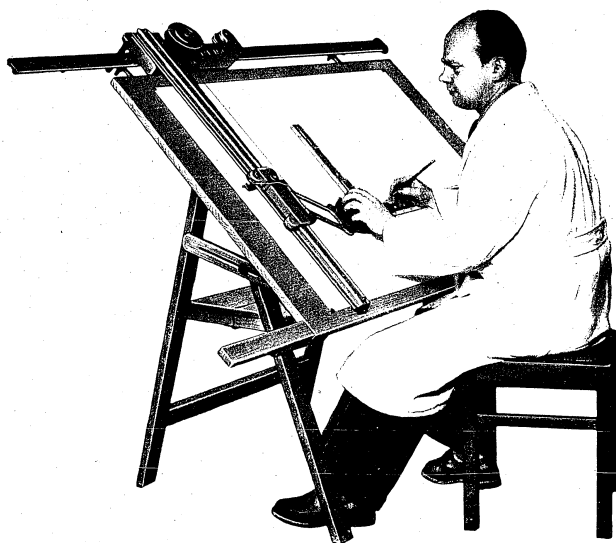
Export-Information:

**DEUTSCHER INNEN- UND AUSSENHANDEL
FEINMECHANIK-OPTIK**

Berlin C 2, Schicklerstraße 7, Fernruf 5103 21
Telegrammadresse: DIAPRECIS



ZEICHENTISCH »REISS-STUDIO«



Zeichentisch „REISS-STUDIO“ mit Zeichenmaschine „REISS-STUDIO“ in Tiefstellung
(das Titelbild zeigt den Tisch mit Maschine in Hochstellung)

Bestelliste

Zeichentisch „REISS-STUDIO“ mit
Reißbrett 800 × 1100 mm
Waren-Nr. 37.53.25.00

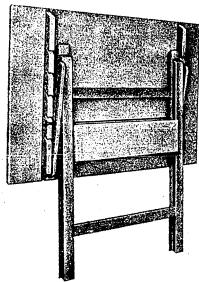
Gewicht kg	Bestell- nummer
16	4020

REISS *Studio*

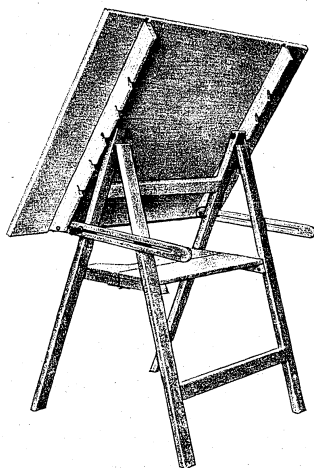
Ein leichter aber fest stehender Zeichentisch mit Gestell aus Buchenholz und Reißbrett von 800 × 1100 mm Größe.

Er läßt sich von der vertikalen bis zur horizontalen Lageschwenken und kann auf verschiedene Höhen eingestellt werden. Bei Nichtgebrauch wird der Zeichentisch flach zusammengelegt und beansprucht somit wenig Platz.

Für den Zeichentisch „REISS-Studio“ ist die Zeichenmaschine „Reiß-Studio“ besonders geeignet. Prospekt auf Anfrage.



AP727086



DEUTSCHER INNEN- UND AUSSENHANDEL
FEINMECHANIK · OPTIK · BERLIN C 2 · SCHICKLERSTRASSE 7

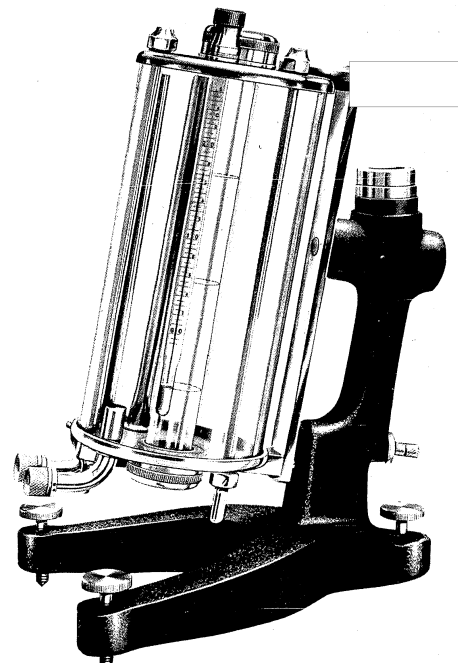
Telefon: 51 03 21

Telegramme: DIAPRECIS

TRPT-Nr. 1412/54

M 379-54 W.V.4:26 2 2429

STAT



HÖPPLER-VISKOSIMETER

Gebrauchsanleitung



VEB PRÜFGERÄTE-WERK MEDINGEN / DRESDEN

Das Prüfgeräte-Werk Medingen bringt neben den **Gebrauchsanleitungen** in zwangloser Folge Monographien der experimentellen und theoretischen Ergebnisse der Rheologie (Fließkunde) und der Temperaturregeltechnik als **Forschungsberichte** zum Abdruck.

Die **Gebrauchsanleitungen** beschränken sich darauf, dem Benutzer des Instrumentes eine knappe, aber allgemeinverständliche Darstellung der Meß- bzw. Arbeitsmethodik zu geben. Sie enthalten des weiteren den werkseigenen Prüfungs- und Kontrollschein und werden automatisch jedem Instrument bei Versand beigelegt.

Die **Forschungsberichte** dienen der Publizierung von neuartigen wissenschaftlichen Meßmethoden, die sich auf Instrumente unserer Produktion beziehen. (Fertigungsprogramm des Prüfgeräte-Werkes Medingen siehe 2. Umschlagblatt.) Die Erfahrung hat gezeigt, daß es dem Praktiker in vielen Fällen nicht möglich ist, dem wissenschaftlichen Fortschritt auf so fluktuablen Gebieten restlos zu folgen. Außerdem stützt sich die Konstruktion der meisten unserer Geräte auf unveröffentlichte Ergebnisse unserer Forschungslaboratorien und erschließt bewußt wissenschaftliches Neuland. Es wäre daher ein offensichtlicher Mangel, der Industrie Meßgeräte zur Verfügung zu stellen, die von dieser nicht voll zur Anwendung gebracht werden können, da die theoretischen Unterlagen oft nicht ausreichend vorhanden sind.

Die **Forschungsberichte** enthalten neben der historischen Entwicklung eine ausführliche mathematisch-physikalische Darstellung der Meßmethodik. Das experimentelle Material stützt sich auf Untersuchungen innerhalb unserer Forschungslaboratorien für Kolloidchemie, Rheologie und Temperaturregeltechnik und auf Beispiele der industriellen Praxis.

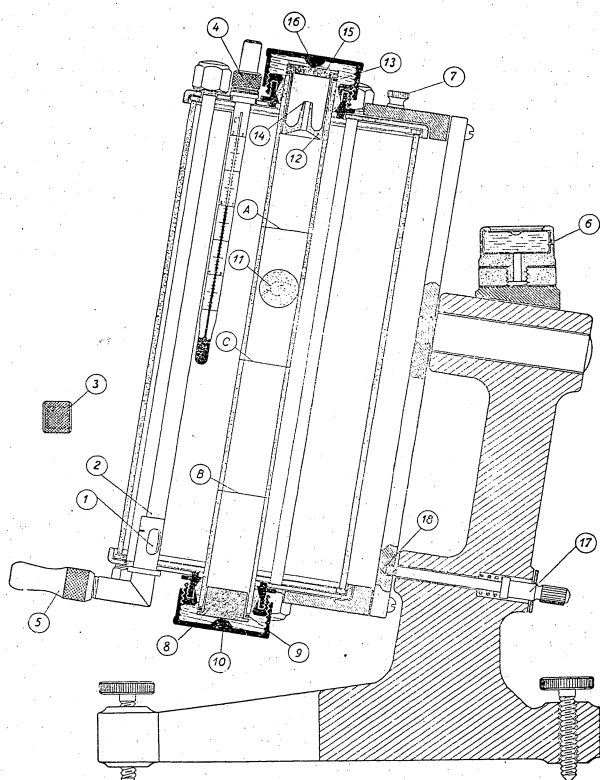
Die **Forschungsberichte** gelangen regelmäßig an alle uns bekannten Fachkreise bzw. Spezialisten zur Verteilung. Weitere Interessenten können die Forschungsberichte kostenfrei durch uns beziehen. Sie werden ebenfalls bei Lieferung dem Instrument zur Ergänzung der Gebrauchsanleitung beigelegt. Falls Sie Interesse an dem laufenden kostenlosen Bezug der Forschungsberichte haben, bitten wir, uns Ihre Anschrift zwecks Eintragung in die Interessentenkartei bekanntzugeben.

VEB PRÜFGERÄTE - WERK MEDINGEN/DRESDEN

HÖPPLER - VISKOSIMETER

(D. R. P. Nr. 644 312)

Beschreibung und Gebrauchsanleitung



(Abb. 1)

Präzisionsmodell des Höppler-Viskosimeters

1. Technische Daten

Höppler-Viskosimeter, Präzisionsausführung BH

Kugelsatz mit 6 Kugeln, 100 mm Meßstrecke, schwenkbares Oberteil, eingebauter Heizkörper 450 W / 125 ... 220 V

Meßbereich: Gase: 0,0008 ... 0,003 cP
Flüssigkeiten: 0,5 ... 1 000 000 cP

Absolute Meßgenauigkeit: Kugel 1: ± 2 %
Kugel 2: $\pm 0,5$ %
Kugel 3: $\pm 0,5$ %
Kugel 4: ± 1 %
Kugel 5: ± 1 %
Kugel 6: $\pm 1,5$ %

Temperaturbereich: $-60^{\circ} / +150^{\circ} \text{C}$

Höppler-Viskosimeter, Industrieausführung CH

Kugelsatz mit 5 Kugeln, 50 mm Meßstrecke, eingebauter Heizkörper 350 W / 125 ... 220 V

Meßbereich: Flüssigkeiten: 0,5 ... 1 000 000 cP

Absolute Meßgenauigkeit: Kugel a: ± 2 %
Kugel b: $\pm 0,8$ %
Kugel c: ± 1 %
Kugel d: $\pm 1,5$ %
Kugel e: ± 2 %

Temperaturbereich: $-35^{\circ} / +100^{\circ} \text{C}$

2. Temperierung

a) Füllung des Temperurbades:

Man verwende:

- für Temperaturen von + 1 bis + 98° destilliertes Wasser
- für Temperaturen bis + 102° destilliertes Wasser
 + 20% Glycerin
- für Temperaturen bis + 150° Glycerin DAB 6, Glysantin
- für Temperaturen von + 20 bis - 60° Äthylalkohol

Das Einfüllen geschieht entweder durch die Thermometeröffnung oder durch das lange Ablaufrohr des auf dem Kopf stehenden Instrumentes.

b) Temperatureinstellung:

Ohne Thermostat für die Ausführungen CH und BH (Abb. 1)

Entlüftungsschraube (7) lockerdrehen. An kurzen Zulaufstutzen (5) pneumatisches Gebläse anschließen. Langer Ablaufstutzen bleibt durch Verschlussklappe (3) verschlossen. Wasserbad darf nicht ganz bis zum oberen Rand gefüllt sein. Viskosimeter durch beigefügte Schnur mit Steckdose des Lichtnetzes verbinden. Die Heizkörper der Viskosimeter sind sowohl für 110 Volt wie für 220 Volt Gleich- oder Wechselstrom verwendbar. Aufheizen zur Betriebstemperatur erfolgt unter Beobachtung des Thermometers- und ständiger Betätigung des pneumatischen Rührers. Temperaturkonstanz ist durch Ein- und Ausschalten leicht auf $\pm 0,1^\circ\text{C}$ zu halten.

Wichtig! Die Präzisionsausführung ist ohne weiteres bis 150°C aufheizbar. Bei der **Industrieausführung** muß bei Temperaturen oberhalb 50°C die **Libelle** nach vorheriger Justierung des Instrumentes **abgeschraubt werden**. Die Temperaturangleichung wird durch mehrmaliges Hin- und Herfallen der Kugel beschleunigt. Im allgemeinen genügen 10 bis 15 Minuten Temperaturkonstanz im Wasserbad, um vollkommene Temperaturangleichung zu erreichen.

Mit Ultra- oder Universal-Thermostat

Bequem und sicher ist die Temperierung mit einem unserer Thermostaten. Einstellung der Temperatur ist in der Gebrauchsanleitung zum Thermostat genau beschrieben.

Bei der Trennung vom Thermostat ist zu beachten, daß Zu- und Abfluß des Viskosimeters nach oben zeigen, bevor die Verbindungsschläuche kurzgeschlossen werden.

Bei **Arbeiten unter Zimmertemperatur** verwendet man den **Kältespeicher nach Höppler**. Ein Einreiben des Wasserbadmantels mit Glycerin verhindert über einige Zeit das Beschlagen.

3. Messung

a) Vorbereitung der Messung:

Fallrohr, Verschlussstopfen und Kugeln müssen vor der Messung sorgfältig gereinigt werden. Vor allem bei den Kugeln I und II bzw. a und b ist auf höchste Reinlichkeit zu achten.

Die Vorreinigung des Fallrohres erfolgt mit Hilfe des beigefügten Reinigungskolbens. Der zurückbleibende schwache Film wird mit entsprechenden Lösungsmitteln unter Zuhilfenahme der Reinigungsbürste weggebürstet. Die Trocknung des Rohres wird durch Nachspülen mit Schwefeläther $s = 0,713$ oder pro narcosi vorgenommen. Vorsicht vor Beschlagen der Fallrohrinnenseite durch die entstehende Abkühlung!

Für wäßrige Lösungen hat sich zur Entfettung eine heiße Sodaaflösung mit 5% konz. Ammoniak bestens bewährt. In diesem Fall ist keine Trocknung erforderlich. Es erfolgt lediglich ein Nachspülen mit destilliertem bzw. redestilliertem Wasser. Das Wasser muß an der Fallrohrinnenwand glatt ablaufen.

b) Füllung des Fallrohres:

Fallrohr mit unterem Verschlussstopfen (8) verschließen. Niedrigviskose Flüssigkeiten werden über ein Glasfilterrohr Nr. 15 a G 2 in das Fallrohr eingefüllt. (Spezialfilterrohr ist lieferbar.) Man beachte, daß die größeren Kugeln auf mechanische Verunreinigungen stark reagieren. Füllung bis etwa 25 mm unterhalb des Fallrohrandes und Einbringen der Kugel mit Hilfe der beigefügten Kugelpinzette. Befinden sich Luftblasen unterhalb der Kugel, dann drücke man mit dem Glasstab die Kugel nach unten. Werden zwecks Überdeckung eines größeren Meßbereiches zwei Kugeln gleichzeitig verwendet, dann muß selbstverständlich die kleinere zuerst in das Fallrohr eingebracht werden.

Der Verschluss des Fallrohres erfolgt mit dem beigefügten Hohlstopfen (12), auf den die Verschlusskapsel (10) mit leichtem Druck aufgeschraubt wird. Der Metallverschlussstopfensatz ist bei allen Flüssigkeiten zu verwenden, gegen die Gummi nicht beständig ist. Für wäßrige Lösungen usw. verwendet man vorteilhafterweise den beigefügten Gummistopfensatz aus temperatur- und benzinbeständigem Perbunan.

Die eingefüllten Flüssigkeiten dürfen keine Gase enthalten, da sich dann bei Erhöhung der Meßtemperatur störende Gasbläschen bilden. Es genügt, die Untersuchungsflüssigkeit kurzzeitig etwa 10° über die höchste Meßtemperatur zu erwärmen und im erwärmten Zustand einzufüllen. Sollten sich trotzdem nach beendeter Füllung Luftblasen unterhalb der Kugel befinden, so sind diese durch leichte Schläge auf die obere Verschlusskapsel zu entfernen, bevor sich die Kugel der ersten Ringmarke nähert. Die Bläschen verschwinden durch die Kapillare des oberen Verschlussstopfens.

c) Auswahl der Kugeln

Kugelsatz für Präzisionsausführung

Kugel	Durchmesser	Konstante	Meßbereich in cP bei Höchstfallzeit = 300"
GGl	15,910	(Lieferung nur auf besondere Bestellung)	Gase
1	15,805	~ 0,008	~ 0,5 bis 5
2	15,630	~ 0,07	~ 3 bis 30
3	15,560	~ 0,12	~ 25 bis 250
4	15,000	~ 1,2	~ 250 bis 2 500
5	13,500	~ 10,6	~ 2 500 bis 25 000
6	10,000	~ 40	~ 8 000 bis 80 000

Kugelsatz für Industrieausführung

Kugel	Durchmesser	Konstante	Meßbereich in cP bei Höchstfallzeit = 300"
a	15,805	~ 0,016	~ 0,5 bis 10
b	15,630	~ 0,14	~ 3 bis 60
c	15,560	~ 0,24	~ 25 bis 500
d	15,000	~ 2,4	~ 250 bis 5 000
e	12,500	~ 37	~ 3 900 bis 78 000

Eine abweichende Zusammensetzung des Kugelsatzes behalten wir uns vor. Als kürzeste Fallzeit möchten 25 Sekunden für die 100 mm lange Fallstrecke nicht unterschritten werden, da sonst die Gefahr einer turbulenten Strömung besteht. Die erhaltenen Viskositätswerte erscheinen in diesem Fall etwas zu hoch.

Zur Unterscheidung der Kugeln wird dem Kugelsatz eine Lochlehre beigegeben. Kugel 1 bzw. a passiert die Lehre nicht, während alle übrigen Kugeln — je nach Größe — die Lehre mit mehr oder weniger großem Spiel passieren.

Wir sind imstande, je nach Wunsch geeignete Zwischenkugeln aus Glas, Nickelstahl oder säurefestem Stahl zu liefern. Bei letzteren sind allerdings nur Messungen bei 20 °C möglich.

Glaskugeln und Fallrohr bestehen aus Jenaer Geräteglas 20, während die Metallkugeln aus einer Spezial-Nickelstahllegierung mit einem genau definierten linearen Ausdehnungskoeffizienten gefertigt wurden. Die Durchmesserangabe des Fallrohres beträgt $\pm 1 \mu$, während die Kugeln bis auf die jeweils kleinsten mit einer Durchmesserangabe von $\pm 0,2 \mu$ hergestellt sind. Für die kleinsten Kugeln genügt eine Toleranz von $\pm 1 \mu$. Fallrohr und Kugeln sind mit ultragenauer Präzision gearbeitet und dementsprechend sorgfältig zu behandeln. Die Gewichte der Kugeln und ihre

Dichten sind auf dem Prüfschein verzeichnet. Die Gewichte der Glaskugeln sind vakuumkorrigiert (+ 1,8 mg). Sämtliche Viskosimeter verlassen unser Werk fabrikgeprüft. Die Ergebnisse dieser Präzisionsprüfung sind dem beigegebenen Prüfungsschein zu entnehmen. Auf Wunsch können gegen entsprechenden Aufpreis die Geräte auch einer amtlichen Eichung unterzogen werden.

Die zur Prüfung benötigten Normalflüssigkeiten werden innerhalb unseres Werkes mit einem Fundamental-Viskosimeter dauernd überwacht und stehen unseren Kunden in Originalflaschen zu 50 ccm mit garantierter Viskositätsangabe jederzeit zur Verfügung. Im Augenblick sind folgende Normalflüssigkeiten lagervorrätig:

Nr. 2	~ 2 cP	Nr. 115	~ 115 cP
Nr. 4	~ 4 cP	Nr. 250	~ 250 cP
Nr. 10	~ 10 cP	Nr. 700	~ 700 cP
Nr. 30	~ 30 cP	Nr. 3000	~ 3200 cP

4. Ermittlung der absoluten Viskosität aus den Fallzeiten

Die Berechnung der absoluten Viskosität erfolgt nach der Formel

$$\eta = F \cdot (s_k - s_F) \cdot K$$

worin bedeuten:

η = absolute Viskosität in Centipoise

F = Fallzeit der Kugel in Sekunden

s_k = spezifisches Gewicht der Kugel

s_F = spezifisches Gewicht der Flüssigkeit bei der Meßtemperatur

K = Kugelkonstante

s_k und K sind für jede Kugel im Prüfungsschein angegeben. Der Klammerausdruck $(s_k - s_F)$ ist die Korrektur für den Auftrieb. Für die Glaskugeln mit einem spezifischen Gewicht von $\sim 2,4$ ist die Bestimmung des spezifischen Gewichts der Flüssigkeit auf 0,002 erforderlich. Bei Verwendung von Kugeln aus Metall mit einem durchschnittlichen spezifischen Gewicht von 8,1 genügt eine Genauigkeit von 0,008, die durch einfaches Spindeln leicht zu erreichen ist. Für Flüssigkeiten mit bekannten Ausdehnungskoeffizienten, z. B. Öle, kann man die zur Meßtemperatur gehörige Dichte mit Hilfe der nachstehenden Tabelle errechnen:

	Dichte der Flüssigkeit	Korrekturfaktor für 1 °C
Mineralöle:	0,76	0,00075
	0,80	0,00070
	0,84	0,00065
	0,88	0,00063
	0,92	0,00062
	0,96	0,00060
Fette und Öle:		0,00070

Infolge der niedrigen Ausdehnungskoeffizienten der Kugeln ist die Änderung ihrer Dichten zu vernachlässigen.

Der Ausdruck $(s_k - s_F) \cdot K$ enthält außer s_F für jeweils eine bestimmte Kugel nur konstante Größen. Er wird auf Grund der Eichergebnisse für die spezifischen Gewichte 0,70 bis 1,60 durch uns berechnet und auf der Rückseite des Prüfungsscheines angegeben. Es genügt eine einfache Multiplikation der erhaltenen Fallzeit mit dem jeweiligen Kugelfaktor, um unmittelbar die Viskosität in cP zu erhalten.

5. Bestimmung der Fallzeiten

Das Viskosimeter ist gegen einen weißen, beleuchteten Hintergrund aufzustellen. Empfehlenswert ist die **Athermanleuchte** (Prospekt auf Anforderung), die ein nahezu wärmestrahlenfreies Licht liefert. Namentlich bei dunklen Flüssigkeiten kann durch Absorption von infraroten Strahlen eine erhebliche Verfälschung der Meßresultate eintreten. Die Athermanleuchte kann innerhalb der Laboratorien für die vielfältigsten Zwecke (z. B. Waagenbeleuchtung) eingesetzt werden.

Die **Zeitnahme** erfolgt mit einer guten Stoppuhr. Wir sind bemüht, einwandfreie Stoppuhren lagervorrätig zu halten, bitten aber, den zeitbedingten Schwierigkeiten Rechnung zu tragen. In die Mittelung ist eine ungerade Anzahl von Fallzeiten (im allgemeinen 3 oder 5) aufzunehmen. Die Streuung ist im wesentlichen von der Temperaturkonstanz abhängig. Das Instrument ist so genau, daß schon Temperaturänderungen von wenigen hundertstel Grad an den Fallzeiten zu erkennen sind.

Zwecks besserer Markierung der unteren Kugelperipherie ist der beigegebene schwarze Kartonstreifen rückseitig des Viskosimeters bei Glaskugeln etwas über, bei Metallkugeln dagegen etwas unter die Ringmarken zu halten. Die Kugelkonturen erscheinen dann scharf ausgeprägt, namentlich dann, wenn die Athermanleuchte (Druckschrift 211) zur Beleuchtung verwendet wird.

Bei dunklen und trüben Flüssigkeiten benutze man den beiliegenden Beobachtungsschirm. Dieser wird, schwarzer Streifen dem Instrument zugekehrt und parallel zu der strichförmig anvisierten Ringmarke gerichtet, vor das Auge gehalten. Beim Durchgang der Kugeln spiegelt sich der schwarze Streifen. Seine Deckung mit der Ringmarke ist zur Auslösung der Stoppuhr zu benutzen.

Völlig undurchsichtige Medien sind im Gegensatz zu Kapillarviskosimetern einwandfrei zu messen, wenn man den Auflagepunkt der Kugel auf dem Fallrohr von schräg hinten beobachtet.

6. Bestimmung der Viskosität der Gase

Die Präzision des serienmäßigen Gerätes ist so groß, daß ohne weiteres Gasviskositäten bestimmt werden können. Wir halten eine Spezial-Gaskugel GG1 lagervorrätig, die zweckmäßigerweise durch den Benutzer

selbst in atmosphärischer Luft geeicht wird. Wir verweisen auf die sehr ausführliche Arbeit von R. Wobser und F. Müller: „Die innere Reibung von Gasen und Dämpfen und ihre Messung im Höppler-Viskosimeter“ (Kolloid-Beihfte 52, 163, 1941).

7. Fließanomalien

Bei kolloiden Stoffen treten zumeist sogenannte Fließanomalien auf, die sich darin äußern, daß wiederholte Fallzeitbestimmungen einen bestimmten Gang zeigen oder daß Kugeln verschiedener Durchmesser voneinander sehr verschiedene Viskositätswerte ergeben. Im allgemeinen sind zwei Erscheinungen vorherrschend, die kurz gestreift sein sollen. Wir verweisen in diesem Zusammenhang auf die Fachliteratur (z. B. W. Philippoff: „Viskosität der Kolloide“, Verlag Th. Steinkopff, Dresden-Leipzig).

Thixotropie

Man versteht unter Thixotropie die isotherme, reversible, rein mechanische Sol-Gel-Umwandlung eines Stoffes. Sie ist weitaus häufiger, als man im allgemeinen annimmt und oftmals auch bei niederkonzentrierten Lösungen zu beobachten, die man üblicherweise als thixotropiefrei bezeichnet. Bei den Messungen im Höppler-Viskosimeter äußert sich die Thixotropie — gleichlaufend mit der fortschreitenden Zerstörung der Strukturen — durch eine fortwährende Verkürzung der Fallzeiten bis zu einem Minimalwert. Da gerade die Messung dieser Erscheinung oftmals wünschenswert ist, verfährt man in folgender Weise:

Nach dem Einfüllen wird über eine längere Zeit gewartet, um der Flüssigkeit die Möglichkeit zur strukturellen Regeneration zu geben. Die erste und höchste Fallzeit ergibt die **Gelviskosität**. Man läßt darauf die Kugel so oft hin- und herfallen, bis keine weitere Abnahme der Fallzeiten festzustellen ist. Diese niedrigste Fallzeit liefert die **Solviskosität**. Die relative Viskositätserniedrigung ist unmittelbar das Maß für die Thixotropie und als solches ein wertvolles Charakteristikum des Materials.

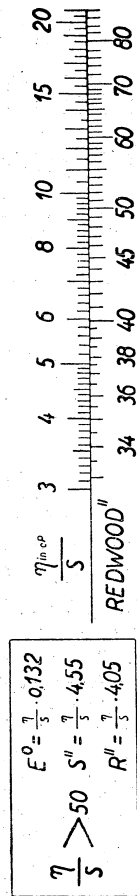
Strukturviskosität

Kolloide Stoffe, die strukturviskos sind, gehorchen nicht mehr dem Proportionalitätsgesetz zwischen Schubspannung und Geschwindigkeitsgefälle. Die Erscheinung äußert sich darin, daß verschiedene Kugeln ganz verschiedene Viskositätswerte ergeben. Zur exakten Messung dieser Erscheinung sind alle Viskosimeter ungeeignet, die mit konstanter Schubspannung arbeiten. Da die weitaus meisten Messungen auf betriebliche Vergleichsmessungen hinauslaufen, genügt in diesen Fällen die Angabe der erhaltenen Viskosität unter Hinzufügen der Kugel, mit der man gearbeitet hat.

Zur exakten Bestimmung der Strukturviskosität eignet sich das **Rheo-Viskosimeter nach Höppler** (siehe Sonderprospekt).

INTERNATIONALE TAFEL ZUM HÖPPLER-VISCOSIMETER

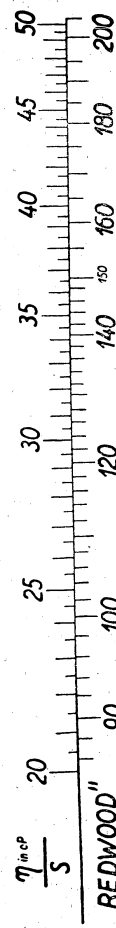
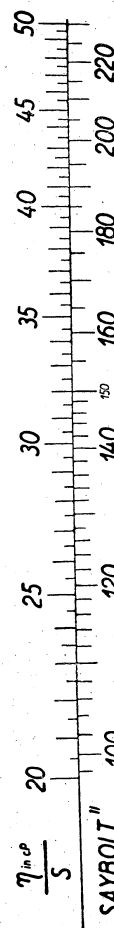
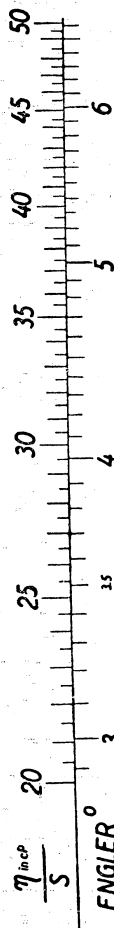
Experimentell bestimmt und berechnet von F. Höppler



$$\frac{\eta}{S} > 50 \quad E'' = \frac{1}{S} \cdot 0.132$$

$$S'' = \frac{1}{S} \cdot 4.55$$

$$R'' = \frac{1}{S} \cdot 4.05$$



Die ermittelte absolute Viskosität in Centipoise wird durch die Dichte der untersuchten Flüssigkeit dividiert. Man erhält den Quotienten $\frac{\eta}{S}$ in cP (der gleichzeitig auch die kinematische Viskosität in Centistokes darstellt). Diesen Wert sucht man im oberen Teil der entsprechenden Skala auf und liest im unteren Teil die dazugehörigen Englergrade (E''), Sayboltsekunden (S'') oder Redwoodsekunden (R'') ab. Bei Schätzung von $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{10}$ Teilen der Skalenintervalle kommt der Total eine relative Genauigkeit von mindestens 1% zu.

Beispiel: Spindelöl, absolute Viskosität 12.9 cP; Dichte 0.85; Quotient $\frac{\eta}{S} = \frac{12.9}{0.85} = 15.2$. Dies entspricht: 2.33 °E oder 78 S'' oder 66.5 R''. Ist der ermittelte Quotient $\frac{\eta}{S}$ größer als 50, so findet man die dazugehörigen konventionellen Viskositäten durch Multiplikation mit den im umrahmten Teil der Tafel angegebenen Faktoren.

Beispiel: Rohruöl; absolute Viskosität 987 cP; Dichte 0.96; Quotient $\frac{\eta}{S} = \frac{987}{0.96} = 1028$. Dies entspricht: 1028 × 0.132 = 136 °E oder 1028 × 4.55 = 4680 S'' oder 1028 × 4.05 = 4160 R''.

8. Umrechnung der dynamischen Viskosität in die kinematische Zähigkeit, Englergrade, Saybolt- und Redwoodsekunden

Mit genügender Genauigkeit lassen sich die Viskositätswerte mit Hilfe der beigefügten, sehr sorgfältig bearbeiteten Tafel umrechnen. Die Umrechnung der dynamischen in die für viele Bewegungsvorgänge charakteristische kinematische Viskosität erfolgt nach der Gleichung:

$$\frac{\eta \text{ (in cP)}}{\text{Dichte } d \text{ des Meßmediums}} = \text{kinematische Viskosität in Centistok (cSt)}$$

9. Prüfung des Höppler-Viskosimeters

Zur Prüfung ist die Verwendung unserer Normalflüssigkeiten unerlässlich. Sie werden zu jedem Ersatzfallrohr und zu jeder Ersatzkugel mitgeliefert. Da bei diesen Normalflüssigkeiten neben der genauen Viskosität bei 20,00° auch ihre Änderung im Bereich von 19,90 bis 20,10 angegeben ist, besteht nur die Notwendigkeit, innerhalb dieses Temperaturintervalls die Prüfung vorzunehmen. Die genaue Einhaltung der Prüftemperatur ist jedoch erforderlich. Es empfiehlt sich, die Prüfung mit der größten Sorgfalt vorzunehmen, um prinzipielle Fehler späterhin nicht dauernd in den Meßergebnissen erscheinen zu lassen. Wir geben an, in welcher Normalflüssigkeit jede einzelne Kugel zu prüfen ist. Über die zu erwartenden Konstanten kann man sich an Hand der Liste in Abschnitt 2 c orientieren. Im allgemeinen gilt, daß die Kugeln um so empfindlicher auf Durchmesseränderungen reagieren, je größer sie sind. Weitere Fallrohre bedingen größere Konstanten. Während das einzelne Fallrohr eine Toleranz von $\pm 1 \mu$ aufweist, liegen die Grenzmaße der Fallrohrserien zwischen 15,930 und 15,945 mm. Die geringe Serientoleranz von maximal 0,015 mm genügt, um bei den größeren Kugeln ganz wesentliche Änderungen der Kugelkonstanten hervorzurufen. Unterhalb des Durchmessers 13,0 mm zeigen die Kugelkonstanten keine Veränderung mehr. Wir geben diese Tatsache in jedem Einzelfall bekannt. Die Konstanten errechnen sich auf Grund der erhaltenen Fallzeiten wie folgt:

$$K = \frac{\eta}{(s_k - s_F) \cdot F}$$

(Die Bedeutung der Bezeichnungen ist dem Abschnitt 3 zu entnehmen.)

Man achte vor allem auch auf eine genaue Temperaturmittelung, um die richtige Viskosität η in die Berechnungsformel einsetzen zu können. Sehr vorteilhaft ist die sogenannte „überlappende Prüfung“. Wir verstehen darunter ein Verfahren, bei dem jeweils zwei benachbarte Kugeln mitein-

ander fallen. Die Konstante der kleineren Kugel K_2 berechnet sich dann aus der bekannten Konstante K_1 der größeren Kugel zu:

$$K_2 = K_1 \cdot \frac{F_1 \cdot (s_{k_1} - s_F)}{F_2 \cdot (s_{k_2} - s_F)}$$

Werden zwei Kugeln mit gleichem spezifischen Gewicht verwendet, dann gilt:

$$K_2 = \frac{F_1}{F_2} K_1$$

Die Kugelfaktoren werden am besten graphisch ermittelt. Man berechnet die Faktoren für $s_F = 0,70$ und $1,60$ und trägt die Werte auf Millimeterpapier auf. Die geradlinige Verbindung beider Punkte ergibt die Zwischenwerte.

10. Reparaturen

Auswechseln von Fallrohren:

1. Lockern der beiden Wurmsschrauben der Fallrohrverschraubungen.
2. Lösen der Fallrohrverschraubungen mit Hilfe des beigefügten Ringmuttersschlüssels.
3. Einsetzen des Fallrohres. Die Fallrohrdichtungen sind zweckmäßigerweise mit etwas Glyzerin anzufeuchten.
4. Befestigung wie oben.

Auswechseln des Wasserbadmantels:

1. Fallrohr wie oben entfernen.
 2. Lösen der drei oberen Fassonmutter.
 3. Oberen Deckel abheben (beim Präzisionsmodell nach Lösen der zwei Schrauben an der Schiene).
 4. Gummiringe ersetzen und neuen Wasserbadmantel einsetzen.
 5. Deckplatte aufsetzen und Fassonsschrauben gleichmäßig festziehen, bis Deckplatte fest sitzt.
 6. Fallrohr einsetzen, Auslauf des roten Streifens des Rohres muß genau auf Pfeil der oberen Deckplatte weisen.
- Eine Auswechslung des Heizkörpers wird am besten in unserem Werk vorgenommen. Wir sind im übrigen stets bemüht, alle Reparaturen prompt durchzuführen. Alle Reparaturteile sind lagervorrätig und stehen — je nach Bedarf — sofort zur Verfügung.

11. Literaturnachweis

Die Literatur über das Höppler-Viskosimeter ist inzwischen so umfangreich geworden, daß sie unmöglich an dieser Stelle aufgeführt werden kann. Wir bitten unsere Kunden daher, von Bedarfsfall zu Bedarfsfall an uns heranzutreten. Unser Prüfungslaboratorium ist gern bereit, spezifische Bedarfsfälle zu bearbeiten und Meßverfahren vorzuschlagen. Die jahrzehntelange Erfahrung unserer Spezialisten auf allen Gebieten der Rheologie steht Ihnen jederzeit zur Verfügung.

Bestell-Liste

Gegenstand	Bestell-Nr.	Gewicht kg
HÖPPLER-VISKOSIMETER		
Präzisionsausführung BH, komplett mit temperatur-korrektionsfreiem Kugelsatz (6 Kugeln), im Etui	BH	7,5
1 Präzisions-Thermometer Nr. 3 — 03 : — 1°/+ 26° C, 1/10°-Teilung, 1 Satz Verschlussstopfen aus Metall, 1 Satz Verschlussstopfen aus Perbunan, 2 Verschlussstopfen mit Glashähnen für Gas- messungen, 1 pneumatisches Gebläse, 1 Anschlußschnur mit Zwischenschalter, 1 Kugelpinzette, 1 Glasfilterstutzen, 1 Glasstab, 1 Wildlederlappen, 1 Pinsel, 1 Schraubenzieher, 1 Reinigungskolben, 2 Reinigungsbürsten, Prüfungsschein, Umrechnungstabellen für Engler°, Redwood°, Saybolt°.		
Zusätzliche Präzisions-Thermometer:		
— 61°/+ 30° C, 1/2°-Teilung	3 — 01	0,025
— 35°/+ 1° C, 1/5°-Teilung	3 — 02	0,025
+ 24°/+ 51° C, 1/10°-Teilung	3 — 04	0,025
+ 46°/+ 76° C, 1/10°-Teilung	3 — 05	0,025
+ 74°/+ 101° C, 1/10°-Teilung	3 — 06	0,025
+ 99°/+ 126° C, 1/10°-Teilung	3 — 07	0,025
+ 124°/+ 151° C, 1/10°-Teilung	3 — 08	0,025
+ 0°/+ 150° C, 1/1°-Teilung	3 — 09	0,025
+ 19°/+ 21° C, 1/50°-Teilung	9 — 04	0,032
Thermometer-Etui	9003	0,356

Gegenstand	Bestell-Nr.	Gewicht kg
HÖPPLER-VISKOSIMETER		
Industrie-Ausführung CH, komplett mit temperatur-korrektionsfreiem Kugelsatz (5 Kugeln), im Etui, 1 Präzisions-Thermometer Nr. 9 — 02: — 1°/+ 55° C, 1/2°-Teilung, 1 Satz Verschlussstopfen aus Metall, 1 Satz Verschlussstopfen aus Perbunan, 1 pneumatisches Gebläse, 1 Anschlußschnur mit Zwischenschalter, 1 Kugelpinzette, 1 Glasfilterstutzen, 1 Glasstab, 1 Wildlederlappen, 1 Pinsel, 1 Schraubenzieher, 1 Reinigungskolben, 2 Reinigungsbürsten, 2 Aräometer 0,7...1,0 und 1,0...1,4, 1 Standzylinder 30 ccm, 1 Steckschlüssel, Prüfungsschein, Umrechnungstabellen für Engler°, Redwood°, Saybolt°.	CH	3,500
Zusätzliche Präzisions-Thermometer:		
— 38°/+ 20° C, 1/2°-Teilung	9 — 01	0,025
+ 49°/+ 101° C, 1/2°-Teilung	9 — 03	0,025
+ 19°/+ 21° C, 1/50°-Teilung	9 — 04	0,032
Glaskugel G 3 Ø = 15,400 mm einschließlich Normalflüssigkeit Nr. 250	—	0,005
Meßbereich: im BH 20...200 cP. im CH 20...400 cP.	—	0,130
Glaskugel G 4 Ø = 14,500 mm einschließlich Normalflüssigkeit Nr. 700	—	0,005
Meßbereich: im BH 150...1500 cP. 150...3000 cP.	—	0,130
Spezial-Glaskugel GGL für Gasmessungen, ungeeicht (nur für Präzisionsausführung BH)	—	0,005

Gegenstand	Bestell-Nr.	Gewicht kg
ERSATZTEILE		
Fallrohr für BH , 208 mm lang, einschließlich 3 Flaschen Normalflüssigkeit Nr. 4, 115 und 700.	B 7 BH 17	0,056
Fallrohr für CH , 179 mm lang, einschließlich 3 Flaschen Normalflüssigkeit Nr. 4, 115 und 700.	B 29 CH 35	0,045
Fallrohrdichtung für BH und CH	B 32 CH 38	0,003
Wasserbadmanteldichtung für BH und CH	B 22 CH 28	0,008
1 Beutel Ersatzdichtungen für BH und CH , ent- haltend:	—	0,050
10 Dichtungen für Thermometer	—	0,125
10 Dichtungen für Ventilschraube (7)	—	0,007
15 Dichtungen für Hutmuttern	—	0,032
10 Dichtungen für Anschlußbolzen	—	0,056
10 Dichtungen für Verschlußstopfen	—	0,056
1 Satz Verschlußstopfen aus Metall	—	0,009
1 Satz Verschlußstopfen aus Perbunan	—	0,007
Glasfilterstutzen Nr. 15 a G 2	B 24 BH 34	0,032
Heizkörper BH 125 ... 220 Volt	B 23 BH 33	0,056
Heizkörper CH 125 ... 220 Volt	B 46 CH 52	0,056
Reinigungskolben	B 57 CH 63	0,009
Reinigungsbürste	B 62 CH 68	0,007
Aräometer 0,7 ... 1,0	B 51 CH 57	0,015
Aräometer 1,0 ... 1,4	B 52 CH 58	0,015
1 Flasche (50 ccm) Normalflüssigkeit Nr. 2 (ca. 2 cP.)	—	0,130
1 Flasche (50 ccm) Normalflüssigkeit Nr. 4 (ca. 4 cP.)	—	0,130
1 Flasche (50 ccm) Normalflüssigkeit Nr. 10 (ca. 10 cP.)	—	0,130
1 Flasche (50 ccm) Normalflüssigkeit Nr. 30 (ca. 30 cP.)	—	0,130
1 Flasche (50 ccm) Normalflüssigkeit Nr. 115 (ca. 115 cP.)	—	0,130
1 Flasche (50 ccm) Normalflüssigkeit Nr. 250 (ca. 250 cP.)	—	0,130
1 Flasche (50 ccm) Normalflüssigkeit Nr. 700 (ca. 700 cP.)	—	0,130
1 Flasche (50 ccm) Normalflüssigkeit Nr. 3000 (ca. 3000 cP.)	—	0,130

Wir liefern auf Grund eigener Forschungs- und Entwicklungsarbeiten im Rahmen unserer feinmechanischen Produktion nachstehende Gerätetypen in der bekannten Qualität:

Flüssigkeits-Umwälzthermostate

zum Anschluß von Meßgeräten und Flüssigkeitsbädern.

Ultra-Thermostate nach Höppler, Ausf. N, NE

Mikro-Thermostat nach Höppler

Universalthermostat nach Wobser, Type U 8, U 3

Eintauchthermostat nach Wobser, Type E 3

Rheologische Meßinstrumente

zur Bestimmung der Viskosität, Konsistenz, Plastizität, Fließeigenschaften gasförmiger, flüssiger und fester Stoffe.

Höppler-Viskosimeter, Ausf. CH und BH

Rheo-Viskosimeter nach Höppler

Höppler-Konsistometer

Quasi-Viskosimeter nach Höppler

Strömungsmesser

für gasförmige und flüssige Medien.

Laboratoriums-Strömungsmesser nach Wobser für Flüssigkeiten und Gase.

Industrielle Strömungsmesser für vertikalen und horizontalen Durchsatz mit Gewinde- und Flanschanschluß.

Niederdruckpumpe nach Höppler

Höchstleistungsfähige Wasserstrahlpumpe aus korrosionssicherem Kunststoff für besonders niedrige Betriebswasserdrücke.

Laboratoriums-Rührwerk nach Dick

mit biegsamer Welle und stufenlos regelbarem Repulsions-Kleinstmotor.

Athermonleuchte nach Dick

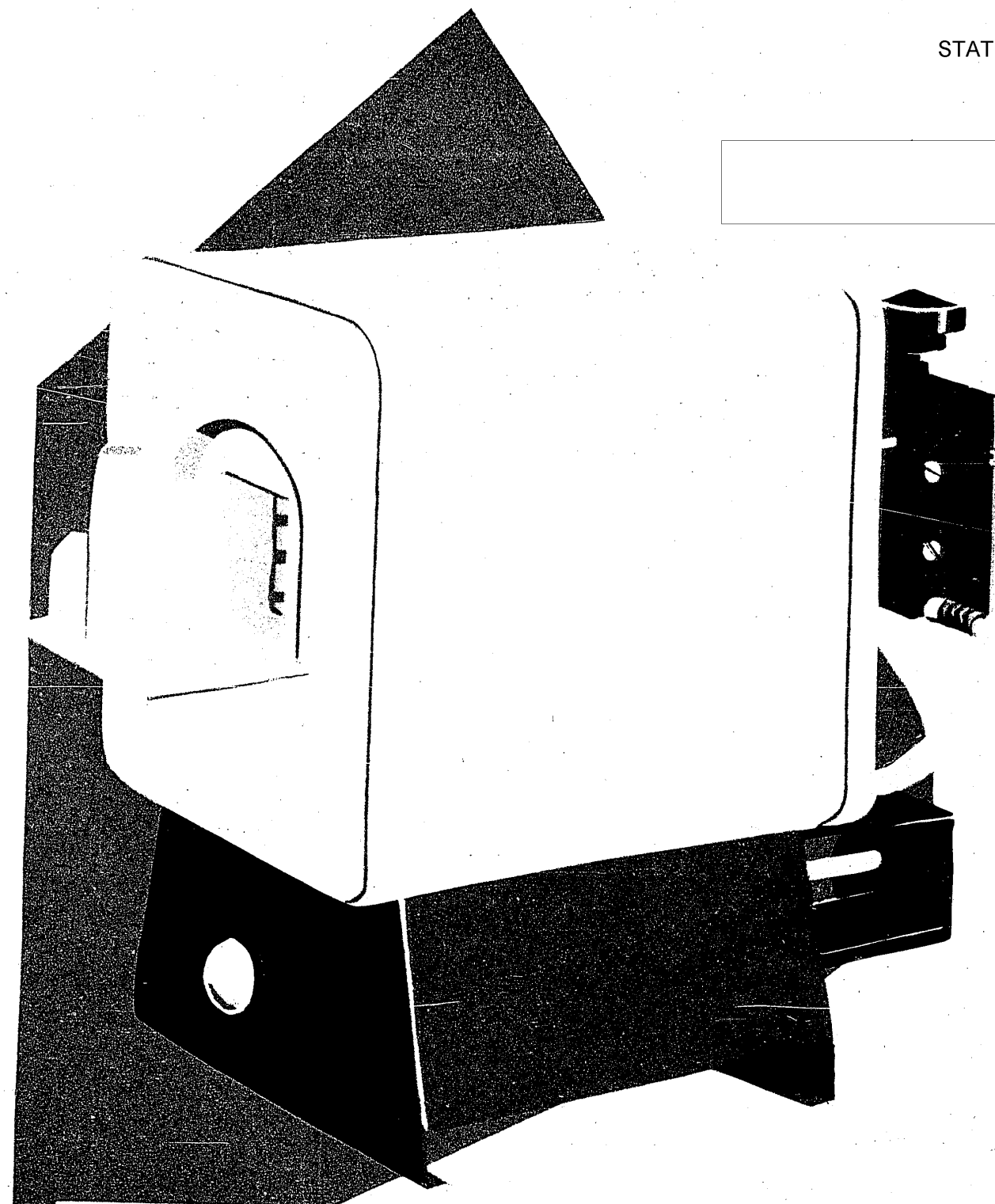
Wärmestrahlenfreie, tageslichtähnliche Universalbeleuchtung für alle Meßvorgänge.

Pyrometer

Glühfaden-Pyrometer für Temperaturmessungen bis 3000° C.

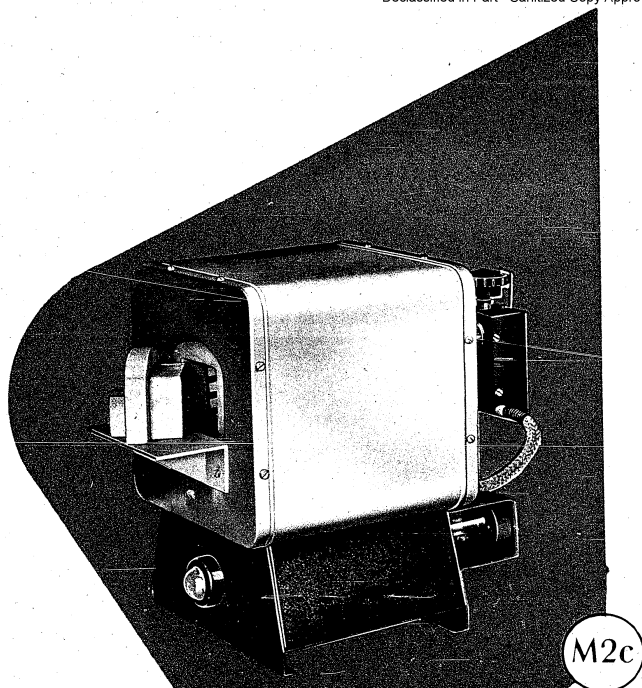
VEB PRÜFGERÄTE-WERK MEDINGEN/DRESDEN

STAT



LABORÖFEN

VEB (K) METALLVERARBEITUNG
BAD FRANKENHAUSEN (KYFFH.)



MUFFELOFEN

Technische Angaben

Spannung	(abhängig von Bestellung)
Anschlußwert	0,6 kW
Anheizzeit	90 Minuten
Höchsttemperatur	1000°C
Nutzraum	50 mm breit, 50 mm hoch, 100 mm tief
Außenmaße	175 mm breit, 250 mm hoch, 325 mm tief (einschl. Regler)
Gewicht	7,5 kg

Aufbau und Wirkungsweise:

Das Gehäuse des Ofens besteht aus Ober- und Unterteil und ist aus Stahlblech gefertigt.

In dem mit temperaturbeständiger Aluminiumbronze gespritzten Oberteil ist die Glühmuffel aus hochfeuerfester Keramik eingebaut. Die Beheizung der Muffel erfolgt durch hochwertigen Widerstandsdraht (Kanthal). Dieser ist in Form einer Heizspirale in dafür vorgesehene Rillen der Muffel eingelegt. Der Zwischenraum zwischen Muffel und Gehäuse ist mit Kieselgur isoliert. Die Muffelöffnung wird durch einen Türstein verschlossen, in dem sich ein Schauloch zur Beobachtung des Muffelinneren befindet.

In dem mit schwarzem Runzlack gespritzten Gehäusefuß ist der Ofen verschaltet. Eine Glühlampenanzeige gestattet die Kontrolle des Betriebszustandes.

Mit einem besonderen Ausschalter ist das Gerät nicht ausgerüstet. Auf der Rückseite des Gehäusefußes befinden sich Anschlußstifte mit Schutzhülle für den elektrischen Anschluß. Zu beachten ist, daß das Gerät in jedem Falle zu erden bzw. zu nullen ist.

Das Gerät wird mit einem Stabausdehnungsregler (Kleinregler) ausgerüstet. Dieser ist an der Gehäuserückwand befestigt und ragt mit seinem Temperaturfühler in den Glühraum. Über einen Drehknopf ist eine Grobeinstellung der Temperatur möglich. Zweck des Kleinreglers soll es sein, eine Überhitzung der Muffel durch rechtzeitiges Abschalten zu verhindern. Für eine genaue Temperaturanzeige ist die zusätzliche Verwendung eines Pyrometers mit Rundanzeigergerät erforderlich.

Die im Inneren der Muffel befindlichen Ausdehnungselemente sind vor mechanischer Beschädigung zu schützen. Sie dürfen ferner nicht mit Chemikalien in Berührung kommen (Härtepulver usw.).

Verwendungszweck

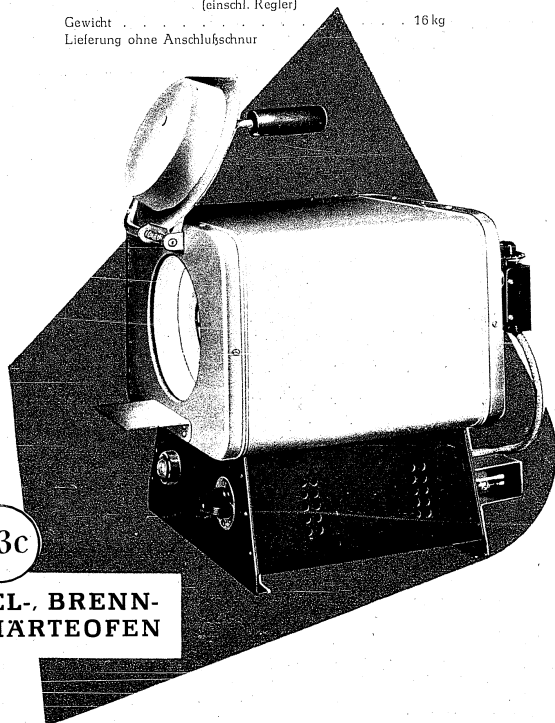
Der Muffelofen dient im Laboratorium zu Werkstoffuntersuchungen. Außerdem bildet er für den Zahnarzt durch seine günstige Preislage und vielseitige Verwendungsmöglichkeit eine gute Hilfe in seiner Praxis.

Es ist zu beachten, daß das Glühgut nicht mit der Heizspirale in Berührung kommen darf. Auch zerstören Chemikalien den Heizleiter. Auf den Muffelboden ist zur Sicherung des Heizleiters eine Bodenplatte aufgelegt.

Bei ordnungsgemäßer Bedienung leisten wir für Defekte des Heizleiters eine Garantie von einem halben Jahr.

Technische Angaben

Spannung	110 220 Volt (je nach Bestellung)
Anschlußwert	1,0 kW
Anheizzeit	90 Minuten
Höchsttemperatur	1000° C
Nutzraum	94 mm Durchmesser, 190 mm tief
Ausmaße	300 mm breit, 370 mm hoch, 570 mm tief (einschl. Regler)
Gewicht	16 kg
Lieferung ohne Anschlußsnur	



M3c

MUFFEL-, BRENN- UND HARTEOFEN

Aufbau und Wirkungsweise

Das Gerät besteht aus Muffelofen mit Untergestell, Kleinregler Typ R2, Schalthöhle Typ SR 1.

Das Gehäuse des Ofens besteht aus Ober- und Unterteil und ist aus Stahlblech gefertigt.

In dem mit temperaturbeständiger Aluminiumbronze gespritzten Oberteil ist die runde Glühmuffel aus hochfeuerfester Keramik eingebaut. Die Beheizung der Muffel erfolgt durch hochwertigen Widerstandsdraht (Kanthal). Dieser ist in Form einer Heizspirale in dafür vorgesehene Nuten der Muffel eingezogen. Der Zwischenraum zwischen Muffel und Gehäuse ist durch Kieselgur isoliert. Der nach oben aufklappbare Türverschluß gewährleistet ebenfalls eine gute Wärmeisolation. Ein Schauloch gestattet die Beobachtung des Muffelraumes.

In dem mit schwarzem Runzellack gespritzten Gehäusefuß ist der Ofen verschaltet. An der Vorderseite des Fußes ist der Schalter für die Inbetriebnahme des Gerätes und die Glühlampen-Anzeige zur Kontrolle des Betriebszustandes untergebracht. An der Rückseite befinden sich die Anschlußstifte mit Schutzülle für den elektrischen Anschluß. Es ist zu beachten, daß das Gerät in jedem Falle zu erden oder zu nullen ist. Im Gehäusefuß ist auch die Schalthöhle für den Stabausdehnungsregler untergebracht.

Der Stabausdehnungsregler (Kleinregler) ist an der Gehäuserückwand befestigt und ragt mit seinem Temperaturfühler in den Glühraum. Über einen Drehknopf ist eine Einstellung der Abschalttemperatur möglich. Zweck des Kleinreglers soll es sein, eine Überhitzung der Muffel durch rechtzeitiges Abschalten zu verhindern. Für eine genaue Temperaturanzeige ist der Einbau unserer Temperaturmeß- und Regelanlage ReA 1 bzw. die zusätzliche Verwendung eines Pyrometers mit Rundanzeigergerätes erforderlich.

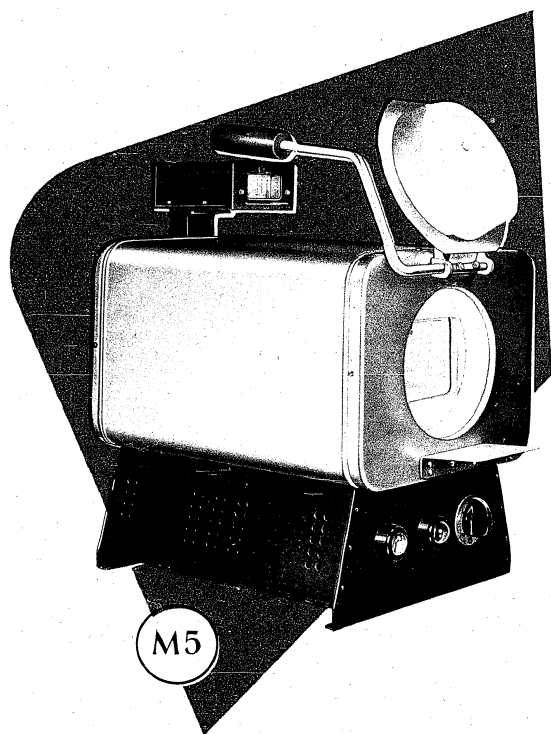
Die im Inneren der Muffel befindlichen Ausdehnungselemente sind vor mechanischer Beschädigung zu schützen. Sie dürfen ferner nicht mit Chemikalien in Berührung kommen (Härtepulver usw.).

Verwendungszweck

Der Muffelofen dient im Laboratorium zu Werkstoffuntersuchungen. Außerdem findet er Verwendung in der Dentaltechnik.

Es ist darauf zu achten, daß das Glühgut nicht mit der Heizspirale, die sich in Rillen im Inneren der Muffel befindet, in Berührung kommen darf. Auf den Muffelboden ist deshalb zur Sicherung eine Bodenplatte aufgelegt. Außerdem zerstören bestimmte Chemikalien den Heizleiter.

Bei ordnungsgemäßer Bedienung leisten wir für Defekte des Heizleiters eine Garantie von einem halben Jahr.



MUFFELOFEN TYP M 5, M 7 UND M 10
mit Regler St AR 1

Verwendungszweck

Der Muffelofen dient im Laboratorium zu Werkstoffuntersuchungen und Aschegehaltsbestimmungen. In der Industrie und im Handwerk findet er Verwendung zum Glühen, Härten und Vergüten.

Werden größere Werkstücke eingebracht, dann muß das Glühgut auf eine feuerfeste, durchbrochene Schamotteunterlage gelegt werden, um einen Temperaturstau am Boden der Muffel zu vermeiden. Bei Nichtbeachtung erfolgt Zerstörung des Heizleiters.

Aufbau und Wirkungsweise

Die Geräte bestehen aus dem Muffelkörper, dem Stabausdehnungsregler, Typ St AR1 und einem Quecksilberschaltrelais. Das Gehäuse des Ofens ist aus Stahlblech gefertigt und besteht aus einem quaderförmigen Oberteil und dem Gehäusefuß.

In dem mit temperaturbeständiger Aluminiumbronze gespritzten Oberteil ist die Glühmuffel aus hochfeuerfester Keramik eingebaut. Die Beheizung der Muffel erfolgt durch hochwertigen Widerstandsdraht (Kanthal). Dieser ist in Form einer Heizspirale um die Muffel gelegt und in temperaturbeständiger Masse eingebettet. Der Zwischenraum zwischen Muffel und Gehäuse ist durch Kieselgur isoliert. Der nach oben aufklappbare Türverschuß gewährleistet ebenfalls eine gute Wärmeisolation. Ein Schauloch gestattet die Beobachtung des Muffelraumes. Ein Kamin in der Rückwand dient dem Abzug von Gasen und Dämpfen.

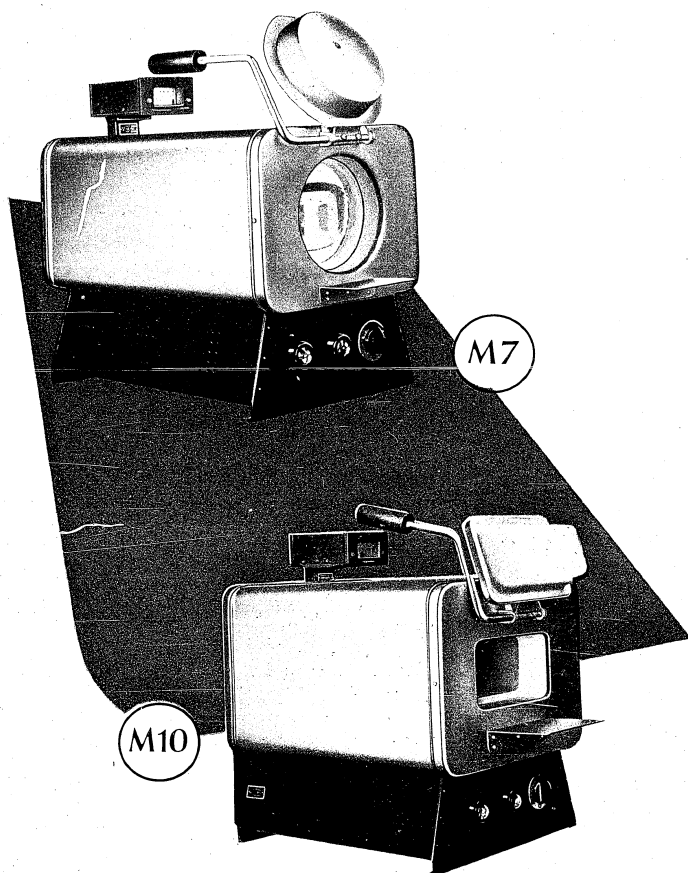
In dem mit schwarzem Runzellack gespritzten Gehäusefuß ist die Verschaltung wärmebeständig ausgeführt. Hier ist die Glühlampenanzeige und der Schalter zur Bedienung des Gerätes untergebracht, außerdem auf der Rückseite des Gerätes das Quecksilberschaltrelais und die Anschlußstifte für den elektrischen Anschluß sowie die Erdungsschraube. Es ist zu beachten, daß das Gerät in jedem Falle schutzschalten ist. Der Stabausdehnungsregler ist an der Gehäuserückwand befestigt und ragt mit seinem Temperaturfühler in den Glühraum, während die Temperatureinstellung und -anzeige bequem erreichbar und gut sichtbar in einem rechteckigen Gehäuse über dem Ofen untergebracht ist.

Die Handhabung ist äußerst einfach. Es ist lediglich erforderlich, mittels eines Hebels auf einer Skala die gewünschte Temperatur einzustellen, bzw. entsprechend den Arbeitsbedingungen zu verändern.

Die im Inneren der Muffel befindlichen Ausdehnungselemente sind vor mechanischer Beschädigung zu schützen. Sie dürfen ferner nicht mit Chemikalien in Berührung kommen (Härtepulver usw.).

Nullpunktkorrektur

Der Temperaturanzeiger des Reglers muß in kaltem Zustande auf dem Nullpunkte stehen. Eine Nachkorrektur läßt sich leicht durch die am Fuße des Reglers befindliche rote Korrekturschraube vornehmen. Die Muffel des Ofens muß hierbei vollkommen kalt sein (Zimmertemperatur).



Nutzraum	M 5	M 7	M 10
Breite	135 mm	117 mm	175 mm
Höhe	80 mm	80 mm	90 mm
Tiefe	220 mm	320 mm	300 mm
Höchsttemperatur	1000° C	1000° C	1000° C
Anschlußwert	1,5 kW	1,5 kW	3 kW
Anheizzeit	90 Min.	90 Min.	90 Min.
Gewicht netto	28,8 kg	29 kg	34 kg
Außenmaße			
Breite	300 mm	300 mm	300 mm
Höhe	370 mm	370 mm	400 mm
Länge	400 mm	460 mm	430 mm

Bei ordnungsgemäßer Bedienung leisten wir für Defekte des Heizleiters eine Garantie von einem halben Jahr.

T3a

TIEGELOFEN, stehend



Aufbau und Wirkungsweise

Das Gehäuse des Ofens besteht aus einer Stahlblechtonne, die auf der Oberseite durch einen Blechring, auf der Unterseite durch einen Blechdeckel abgeschlossen wird. Das Gehäuse ist mit temperaturbeständiger Aluminiumbronze gespritzt.

In das Gehäuse ist ein Tiegel aus hochfeuerfester Keramik eingebaut. Die Beheizung des Tiegels erfolgt durch hochwertigen Widerstandsdraht (Kanthal), der in temperaturbeständiger Masse eingebettet ist. Der Tiegel ist mit einer Kieselgurisolierung umgeben und nach oben durch einen Türstein aus Schamotte abgedichtet.

Der Ofen steht auf drei Porzellanfüßen, die eine zulässige Bodentemperatur gewährleisten.

Die Inbetriebnahme erfolgt über Anschlußstifte mit Schutzülle. Es ist zu beachten, daß das Gerät in jedem Falle zu erden bzw. zu nullen ist.

Verwendungszweck

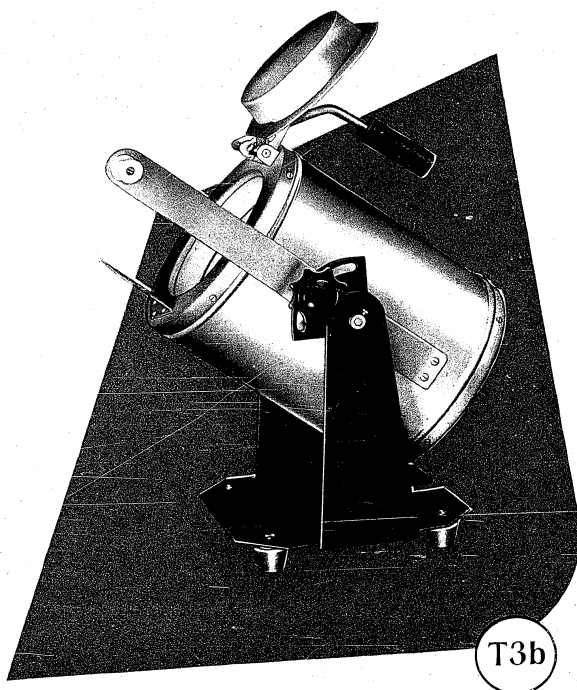
Der Tiegelofen dient im Laboratorium zu Werkstoffuntersuchungen und chemischen Analysen.

Die Grenzen seiner Verwendbarkeit sind bestimmt durch seine stehende Ausführung und die Nichtbeheizbarkeit des Tiegelbodens.

Außerdem ist es sehr umständlich, den Ofen mit einer Temperaturmeßanlage zu versehen, da die Einführung des Thermoelementes durch den Türstein erfolgen muß und somit beim Abheben des Türsteines eine Behinderung eintritt.

Technische Angaben

Spannung	110/220 Volt (je nach Bestellung)
Anschlußwert	0,6 kW
Höchsttemperatur	1000° C
Nutzraum	105 mm Durchmesser, 110 mm tief
Außenmaße	240 mm Durchmesser, 350 mm hoch
Gewicht	12,5 kg
Anheizzeit	90 Minuten

TIEGELOFEN, schwenkbar**T3b****Aufbau und Wirkungsweise**

Das Gehäuse des Tiegelofens besteht aus einer Stahlblechtonne, die an zwei Zapfen in einem U-förmigen Unterteil um 100 Grad schwenkbar aufgehängt ist.

In dem mit temperaturbeständiger Aluminiumbronze gespritzten tonnenförmigen Oberteil ist der Tiegel aus hochfeuerfester Keramik eingebaut. Die Beheizung des Tiegels erfolgt durch einen hochwertigen Widerstandsdraht (Kanthal), der in temperaturbeständiger Masse eingebettet ist. Der Tiegel ist mit einer Kieselgurisolierung umgeben. Der nach oben aufklappbare Türverschluß gewährleistet ebenfalls eine gute Wärmeisolation. Ein Schauloch gestattet die Beobachtung des Tiegelraumes. Der Gehäusefuß ist mit schwarzem Runzellack gespritzt. Ein Einstellhebel mit Klemmschraube und Führungssegment gewährleistet das Festsetzen des Tiegels in jeder beliebigen Lage zwischen horizontal und vertikal.

Der elektrische Anschluß erfolgt über Anschlußstifte mit Schutzülle. Es ist zu beachten, daß das Gerät in jedem Falle zu erden, bzw. zu nullen ist.

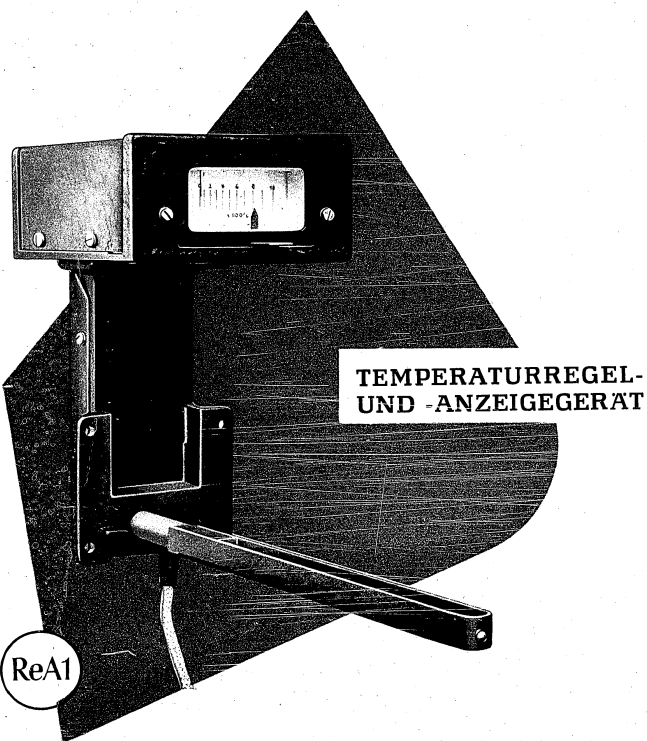
Verwendungszweck

Der Tiegelofen findet im Laboratorium Verwendung zu Werkstoffuntersuchungen und sonstigen chemischen Analysen.

Es ist sehr umständlich, den Ofen mit einer Temperaturmeßanlage zu versehen, da die Einführung des Thermoelementes durch den Türverschluß erfolgen muß und somit beim Öffnen der Tür eine Behinderung eintritt.

Technische Angaben

Spannung	110 220 Volt (je nach Bestellung)
Anschlußwert	0,6 kW
Höchsttemperatur	1000° C
Nutzraum	105 mm Durchmesser, 110 mm tief
Außenmaße	240 mm Durchmesser, 400 mm hoch
Gewicht	18,8 kg
Anheizzeit	90 Min.



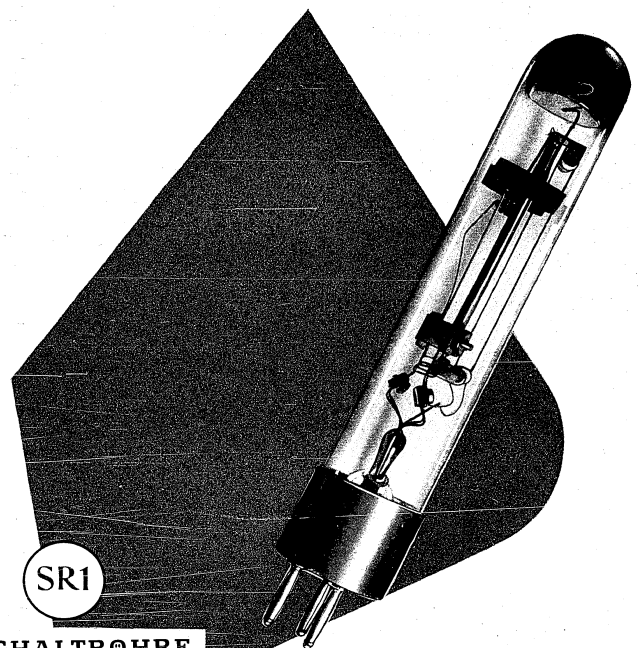
TEMPERATURREGEL- UND -ANZEIGEGERÄT

ReA1

Aufbau und Wirkungsweise

Das Temperaturregel- und -anzeigegerät Typ ReA 1 besteht aus: Temperaturfühler, Hebelmechanismus mit Übertragungselle und Kontaktgeber, Einstellhebel, Anzeigeskala und den erforderlichen Abdeckungen.

Gesamtlänge des Ausdehnungselementes 300 mm
Gehäusemaße 200×10×130 mm



SR1

SCHALTROHRE

Aufbau und Wirkungsweise

Das Schaltsystem besteht aus 2 kräftigen Wolframkontakten, die durch die Längenausdehnung eines Heizfadens bei Erwärmung geschlossen werden. Das ganze System befindet sich im Hochvakuum. Hierdurch wird eine Funkenbildung fast unterbunden, so daß die Lebensdauer der Röhre beträchtlich hoch ist. Größe: 30 mm Durchmesser, 170 mm Länge einschließlich Anschlußstifte.

Verwendungszweck

Die Schaltrohre findet in erster Linie für Regelanlagen Verwendung (Klimaanlagen, Trockenschränke, Kühlschränke, Aquarienbeheizung usw.). Die Steuerung kann erfolgen durch Bimetallregler, Kontaktthermometer, Stabausdehnungsregler usw. Ferner ist die Röhre für alle Schaltvorgänge zu gebrauchen, wo man eine Schaltverzögerung von 5 Sekunden in Kauf nehmen kann. Die Röhre kann sowohl in Arbeitskontakt- wie auch in Ruhekontaktausführung geliefert werden. Einbausockel und Vorwiderstand werden mitgeliefert.

Technische Angaben

Belastung der Kontakte 10 Ampere, Kontaktdruck 150 g, Stromverbrauch des Heizfadens 12 mA bei 220 Volt = 2,7 W, Vorschaltwiderstand bei 220 Volt = 10 kOhm, Schaltverzögerung 5 Sekunden

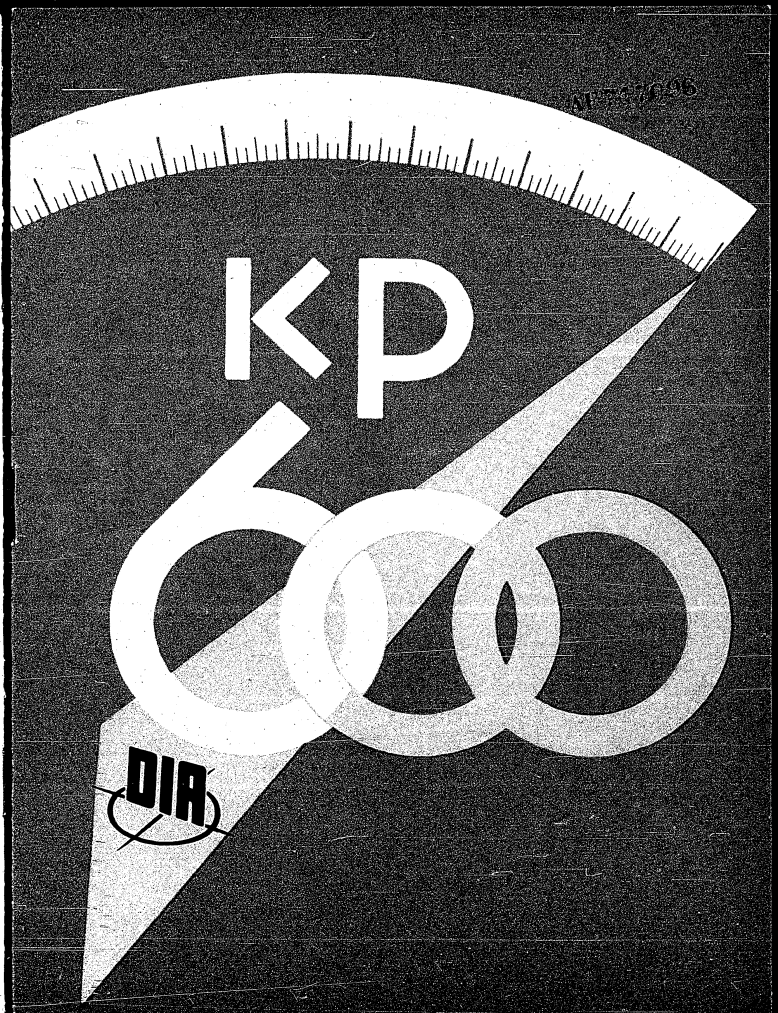
EXPORT DURCH:

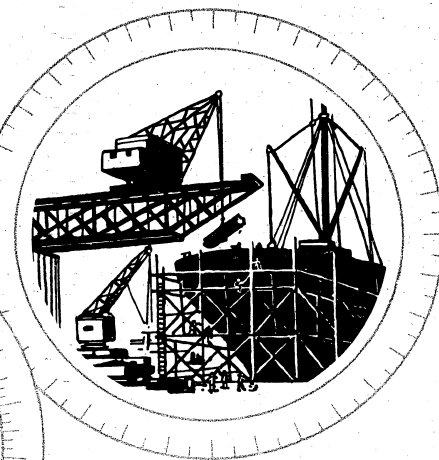
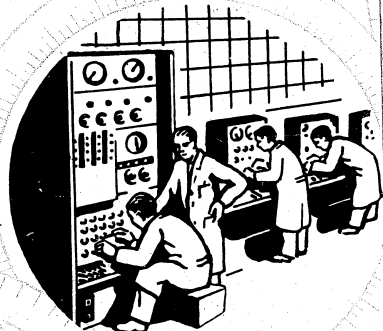
DEUTSCHER INNEN- UND AUSSENHANDEL

FEINMECHANIK-OPTIK

BERLIN C2, Schicklerstraße 7

Telefon: 510321 - Telegramm-Adresse: DIAPRECIS

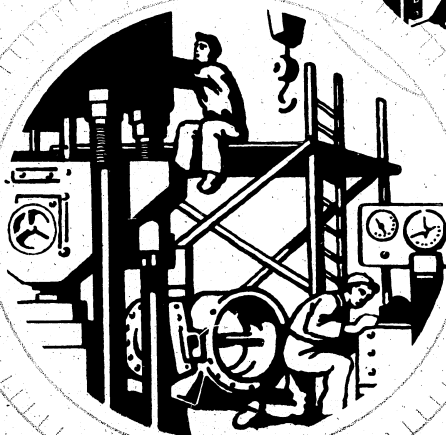




Produktions - Kreisteilmaschine KP 600

Diese Maschine ist für die gesteigerten Anforderungen des Fein- und Werkzeugmaschinenbaues konstruiert und dient zum Teilen von Ablesetrommeln, Skalen, Zifferblättern, Supportunterteilen usw. Bei der Konstruktion wurde größtes Augenmerk auf praktische Handhabung und einfache Bedienung gelegt. Die Maschine ist in gleichem Maße für Massen- wie Einzelteilungen geeignet.

Skalen und ihre Bezifferungen stehen vielfach in großem Widerspruch zu den sonst sorgfältigen Ausführungen der Maschinen selbst. So findet man heute in der Praxis noch sehr oft mangelhafte Skalen und eingeschlagene Bezifferungen. Die Maschinen erhalten dadurch einen nicht unbeachtlichen Wertverlust. Dies veranlaßt die Entwicklung der vollautomatischen Produktions-Kreisteilmaschine KP 600, die es ermöglicht, auch schwerste Werkstücke mit äußerst präzisen Kreisteilungen jeder Neigung zu versehen.



Konstruktionsmerkmale:

Gesamtaufbau

Das Fundament der Maschine bildet ein kräftiger standfester Maschinenkörper, der auf drei einstellbaren Fußschrauben ruht und somit ein spannungsfreies Ausrichten gewährleistet. Die zur Aufnahme der Werkstücke dienende Planscheibe ist mit T-Nuten versehen, um ein schnelles Aufspannen zu ermöglichen.

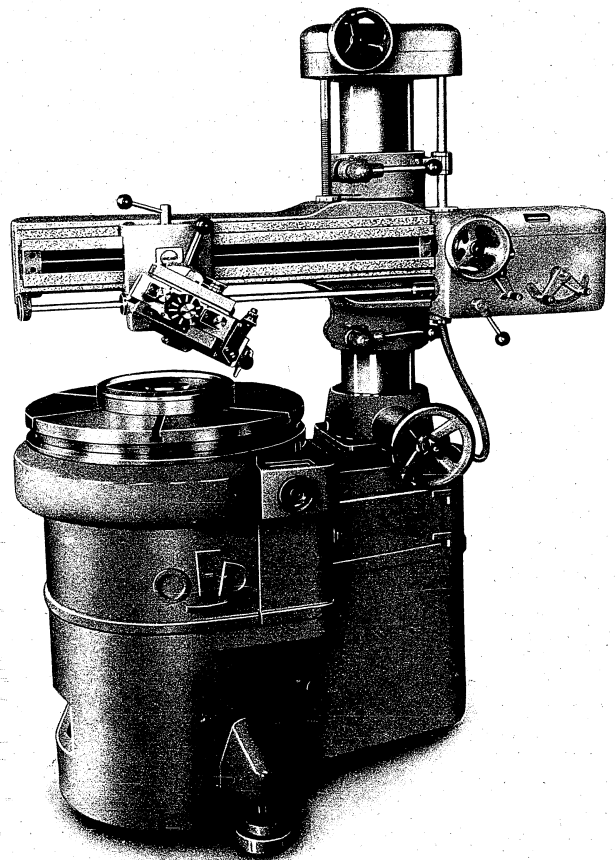
Ausschlaggebend für die Präzision der Teilungen sind die Achslagerung der Planscheibe und die beiden Antriebs Elemente: Teilkreis und Globoidschnecke.

Die Planscheibenachse ist in einer langen, im Maschinenkörper montierten Büchse gelagert. Die Laufflächen der Achse und der Büchse sind feinstgeläpft. Der Axialdruck wird durch ein sehr groß dimensioniertes Spezialdrucklager höchster Genauigkeit aufgenommen. Damit ist der leichte Lauf der Planscheibe, selbst bei schwerster Belastung, gewährleistet.

Der Bronze-Teilkreis und die Globoidschnecke sind völlig verdeckt angeordnet und mit größter Präzision gefertigt. Die Globoidschnecke hat dabei gegenüber der Tangentschnecke den großen Vorteil, daß mehrere Zähne zugleich im Eingriff sind. Durch einen Hebel ist die Schnecke ausklinkbar, so daß zum Zentrieren des Werkstückes die Planscheibe freigedreht werden kann.

Am Umfang der Planscheibe befindet sich eine 360°-Skala. Mit Hilfe dieser kann man Werkstücke mit großen Teilungsintervallen schnell von Hand weiterschalten. Es läßt sich damit jeder gewünschte Winkelwert leicht einstellen. Die Globoidschnecke ist mittels Grifftrad drehbar. Eine Teiltrommel gestattet dabei ein müheloses Einstellen und Ablesen von Minuten-Werten.

Seitlich der Planscheibe ist eine starkwandige, geschliffene Säule mit dem Fundament fest verschraubt. Auf dieser Säule ist der Ausleger angeordnet, der das Reißerwerk und den Getriebekasten trägt. Der Ausleger wird durch ein Handrad — entsprechend der Höhe des Teilobjektes — verstellt. Nach erfolgtem Einstellen wird er mit 2 Handhebeln blockiert. Das Aufsetzen schwerer Werkstücke mit Hebezeugen wird durch das Wegschwenken des Auslegers erleichtert, so daß die Planscheibe vollkommen frei wird. Beim Zurückschwenken garantiert ein Sperrkeil dafür, daß der Teilstichel stets zur Mitte der Planscheibe steht. Ein Handrad erleichtert das Einstellen der Maschine und ermöglicht vor Ingangsetzung ein nochmaliges Überprüfen des Arbeitsrhythmus.



Der Antrieb

An der Rückseite des Auslegers ist der Antriebsmotor montiert, der über ein Schaltgetriebe die Planscheibe und das Reißerwerk antreibt. Durch einfache Hebelschaltung lassen sich 8 Antriebsgeschwindigkeiten einstellen, so daß jeweils nach Werkstoffart und Teilstrichlänge die geeignete Arbeitsgeschwindigkeit gewählt werden kann. Die elastische Kupplung bewirkt ein stoßfreies Einkuppeln der Maschine. Außerdem ist es möglich, durch Betätigen eines Schalthebels den Planscheibentransport vom Reißerwerkantrieb zu trennen. Dadurch arbeitet das Reißerwerk frei für sich und erleichtert das Einstellen der Strichtiefe.

Der Antrieb der Planscheibe erfolgt über eine zentrisch in der Säule gelagerte Welle auf eine Kurbelscheibe. Eine daran angelenkte Kurbel betätigt einen Zahnsektor, dieser greift in ein Ritzel und treibt über eine Schaltklinke ein auswechselbares Sperrrad. Über Wechselräder wird der Globoidschnecke und damit dem Teilkreis und der Planscheibe die gewünschte Schaltbewegung erteilt.

Mit dem der Maschine beigegebenen Radsatz lassen sich folgende Teilungen auf dem Umfang ausführen:

40	45	50	60	75	80	100	120	160	180
200	240	250	300	360	400	500	600	720	

Von dieser Reihe abweichende Teilungen lassen sich entweder durch Erweitern des Radsatzes automatisch oder von Hand durch Einstellen an der Teiltrommel ausführen. Teilungen mit weniger als 40 Strichen auf dem Umfang können automatisch nicht hergestellt werden.



Zählwerk und automatische Ausschaltung

Um die Maschine nach beendetem Teilvorgang selbsttätig stillzusetzen, ist im Getriebekasten ein subtrahierendes Zählwerk eingebaut. An diesem Zählwerk wird die Anzahl der Teilstriche eingestellt. Nach jeder Umdrehung der Maschine schaltet der Zähler um eine Ziffer rückwärts. Nachdem der letzte Teilstrich ausgeführt ist, schaltet das Zählwerk die Maschine automatisch aus. Die Maschine kann somit nach Einstellung ohne jede Aufsicht arbeiten.

Reißerwerk

Dem Verwendungszweck der Maschine entsprechend ist das Reißerwerk besonders kräftig konstruiert. Um Teilungen jeder Neigung von 0—90° ausführen zu können, ist es schwenkbar auf einem Schlitten angeordnet, jeder gewünschte Neigungswinkel läßt sich nach der Skala einstellen. Der Reißerwerkschlitten ist auf der Führungsbahn des Auslegers verschiebbar und wird durch Handrad und Transportspindel gesteuert. Dadurch ist ein sicheres Heranführen des Teilstichels an das Teilobjekt gewährleistet. Die Spindelmutter ist aufklipbar und gestattet ein schnelles Verschieben des Reißerwerkes über größere Distanzen.

Mehrere beigegebene Teilsterne ermöglichen, verschiedenste Strichbilder herzustellen.

Die Strichlängen können bequem durch Stellschrauben verändert werden.

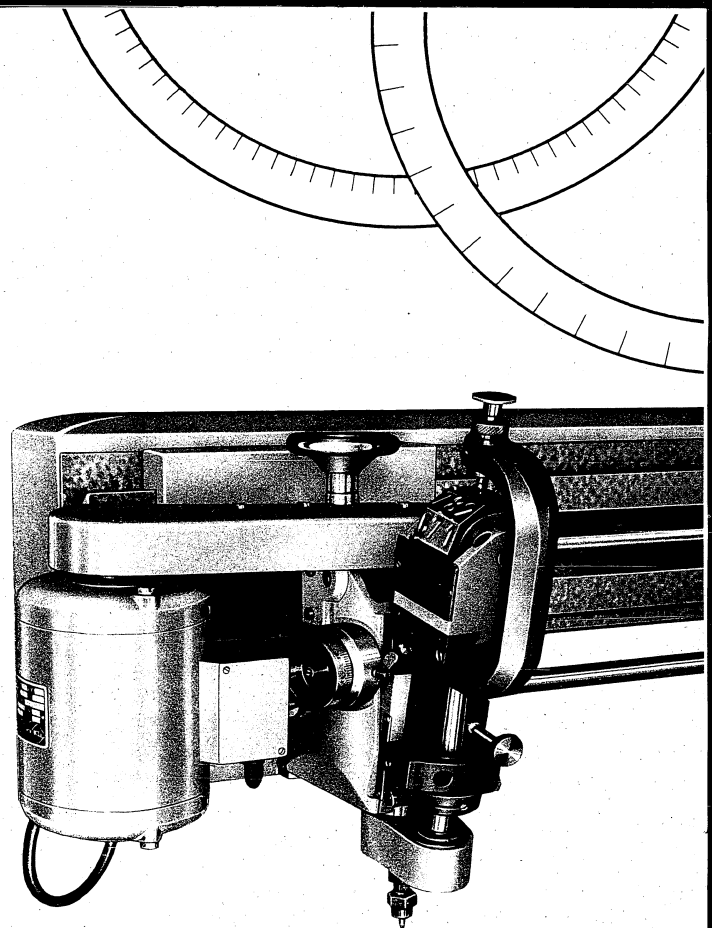
Graviergerät

Als Zusatzgerät zur Produktions-Kreisteilmaschine KP 600 wurde ein Graviergerät entwickelt. Dieses Gerät bietet den Vorteil, große Werkstücke auf zweckmäßige Weise in gleicher Aufspannung exakt zu bezeichnen.

Nach erfolgtem Teilvorgang wird das Reißerwerk zur Seite geschoben und an dessen Stelle das Graviergerät aufgesetzt. Die gewünschte Zahlenhöhe (zwischen 1,6 und 6 mm) wird an einer Skala eingestellt. Nachdem das Gerät in die erforderliche Lage gebracht wurde, kann das Gravieren erfolgen.

Die Gravierschablonen sind in Rollenform ausgeführt und ermöglichen das Gravieren jeder dreistelligen Zahl. An einer Teiltrommel wird die Graviertiefe eingestellt.

Ein Fräsgesetz zum Fräsen besonders breiter und tiefer Teilstriche befindet sich in der Entwicklung.



Technische Daten der Produktions-Kreisteilmaschine KP 600

Planscheibendurchmesser	600 mm
Größter zu teilender Durchmesser	750 mm
Größte Werkstückhöhe bei Planteilungen	300 mm
Größte Werkstückhöhe bei Zylinderteilungen	200 mm
Größte Strichtiefe, je nach Werkstoff	ca. 0,3 mm
Größte Strichbreite	ca. 0,3 mm
Größte Strichlänge	25 mm
Garantierte Teilgenauigkeit	± 30 Sek.
Teilgeschwindigkeit je nach Werkstoff und geforderter Präzision regelbar in 8 Stufen:	8 ... 64 Striche pro Min.
Kraftbedarf	165 Watt
Platzbedarf	1000×1500 mm
Nettogewicht	1200 kg
Bruttogewicht	1500 kg
Kistenmaße:	1720×1060×2040 mm

Hauptsächliche technische Daten des Graviergerätes

Zahlenhöhe	1,6—6 mm
Spindelgeschwindigkeit	4500/6000
Spannzangenbohrung	4 und 6 mm
Kraftbedarf	70 Watt
Nettogewicht	26 kg
Bruttogewicht	40 kg

Die in dieser Druckschrift enthaltenen Maße und Gewichtsangaben sowie Abbildungen sind nicht in allen Einzelheiten verbindlich. Sie unterliegen laufenden Verbesserungen.

Unsere Teilmaschinen-Fertigung umfaßt ferner

Hochpräzisions- und Produktions-Kreisteilmaschinen
Hochpräzisions- und Produktions-Längenteilmaschinen
Mikrometer-Teilmaschinen, Ätzpantographen, Zahlenschreib-
apparate und Zubehör.

Hiervon können Sie jederzeit Sonderdruckschriften kostenlos anfordern.



DEUTSCHER INNEN- UND AUSSENHANDEL

Feinmechanik · Optik

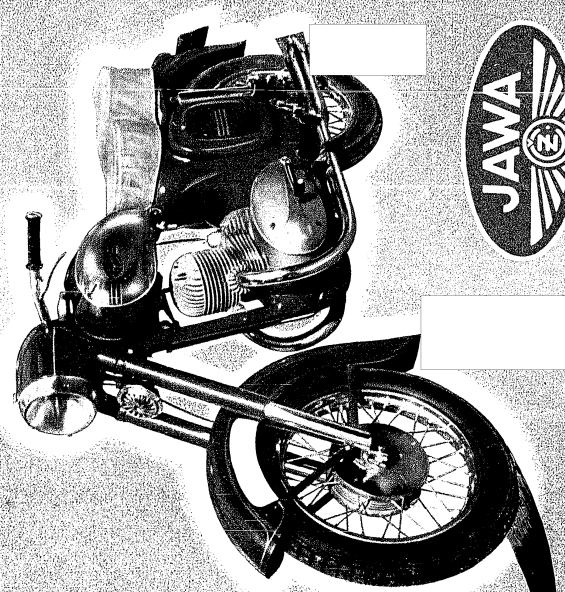
SCHICKLERSTRASSE 7 - BERLIN C 2

Telegrammadresse: Diaprecis · Fernruf 510321

TRPT-Nr. 806/54

VEB Rat-Druckerei Freiberg III/11/1 M/426/54 854 1510 F

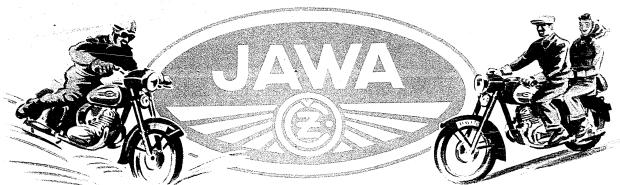
DIE MOTORRÄDER DER FÜNF KONTINENTE



STAT

250-350

STAT



DIE GANZE WELT KENNT JAWA-ČZ JAWA-ČZ KENNT DIE GANZE WELT

Die Marke JAWA-ČZ ist heute ein Stern am Himmel der Motorradmarken. Die Motorräder dieser Marke werden allen Anforderungen gerecht, die an ein neuzeitliches Motorrad gestellt werden können.

Nebst vielen anderen Erfolgen hat die Marke JAWA-ČZ den wertvollsten Sieg errungen:

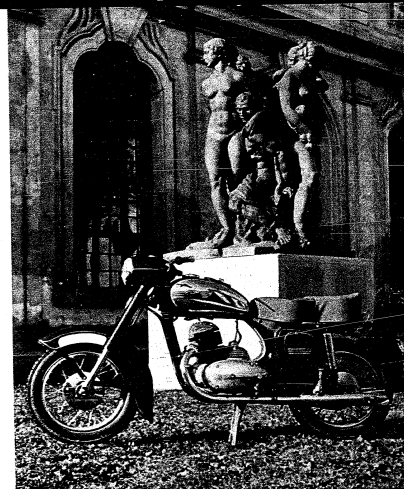
DEN ERSTEN PLATZ IN BEZUG AUF WELTPOPULARITÄT!

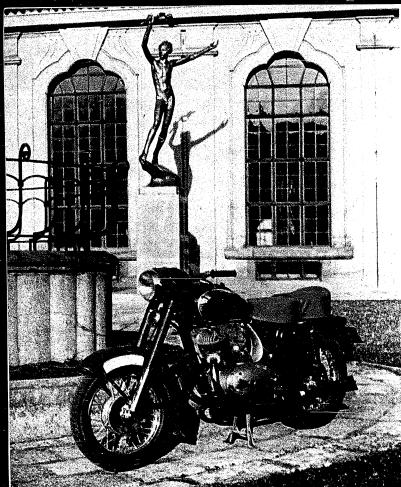
Fragen Sie in welchem Weltteil immer nach den Eigenschaften der Motorräder dieser Marke - die Antwort wird eindeutig lauten: Das sind die Maschinen, die

- immer und unter allen Bedingungen bestens dienen
- geringen Verbrauch und minimale Betriebskosten beanspruchen
- durch Leistung und Verlässlichkeit den höchsten Anforderungen entsprechen.

Es sind kurz gesagt

*Maschinen, die
den Ton angeben!*





*Jedes Motorrad
besitzt etwas-
JAWA-ČZ
besitzt alles!*

Hohe Leistung bei geringem Verbrauch

Ein charakteristisches Merkmal, das für Zehntausende von zufriedenen Fahrern wertvolle Ersparnisse an Kilometerkosten bedeutet.

Automatische Kupplungsausrückung

Die Kupplung wird nur beim Anfahren benutzt — dann arbeitet sie automatisch. Dieser Mechanismus ist in allen Weltteilen patentiert.

Leichte Bedienung und Führung

Bereits nach den ersten Kilometern auf der JAWA-ČZ Maschine wird sich jeder Besitzer vollkommen sicher fühlen. Geringes Gewicht der Maschine, tiefer Schwerpunkt, bequem angebrachte Hebel — dies alles macht den Neuling in kurzer Zeit zum Meister.



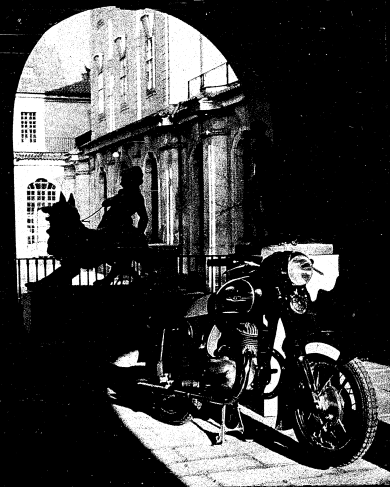
Schöne windschlüpfige Linie

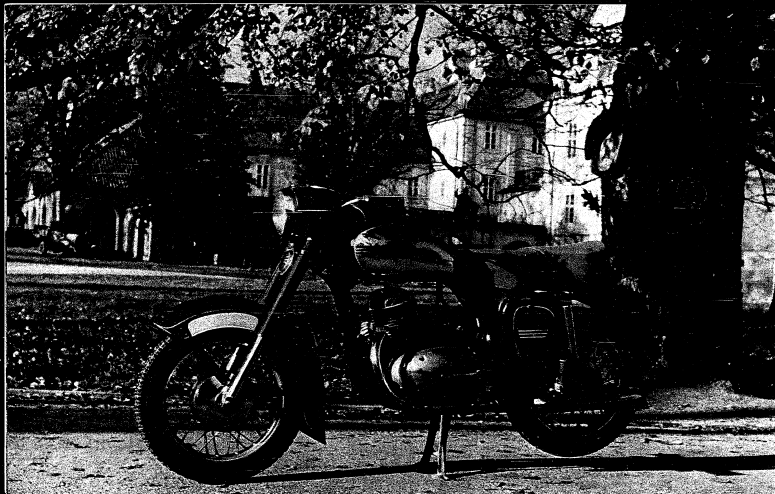
Bis vor kurzem nur bei Kraftwagen angewandt — haben sie die Konstrukteure bei den Motorrädern JAWA-ČZ voll in Geltung gebracht. Das Gesamterschein der Maschine repräsentiert in vollendeter Weise die hervorragenden Qualitäten dieser Marke und — den Besitzer selbst.

Anspruchslosigkeit und Rentabilität

Die Maschinen dienen treu und zuverlässig bei täglichen sowie bei sportlichen Fahrten, erfordern minimale Pflege, halten jeder Anstrengung stand und ersparen dem Besitzer viel Geld in Betrieb und Wartung.

*Jede Erwähnung
der JAWA-ČZ
bedeutet ein Lot!*





*Stets um einen Schritt
der Zeit voraus!*

Beurteilen Sie selbst die großen Vorzüge der neuen Modelle

Verbesserte Federung

Die vordere Teleskopgabel mit Ölstoßdämpfung und die rückwärtige Schwingabel mit hydraulischen Stoßdämpfern bedeuten ruhige, erschütterungsfreie Fahrt sowohl im schwersten Gelände als auch auf der Autobahn.

Kleinere Räder

Die kleineren Räder sind ein Mittelding zwischen Roller- und Sportmaschinenrädern. Sie setzen das ungefederte Gewicht herab und machen dadurch die Fahrt noch angenehmer.





Bequemer Doppelsattel

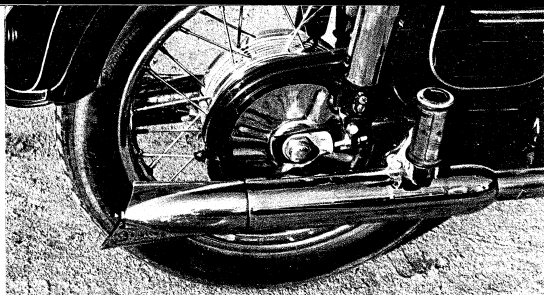
Er ermöglicht durch seine Konstruktion und die Schaumgummi-einlage einen bequemen Sitz und beugt selbst bei langen Fahrten einer Ermüdung durch Stöße vor.

Verkleidung des Motorraddeckes

Die Verkleidung des rückwärtigen Motorradteiles und die Verschönerung des Vergassers besitzen großen praktischen Wert - man kann die Maschinen wie einen Kraftwagen mit dem Spritzschlauch waschen.

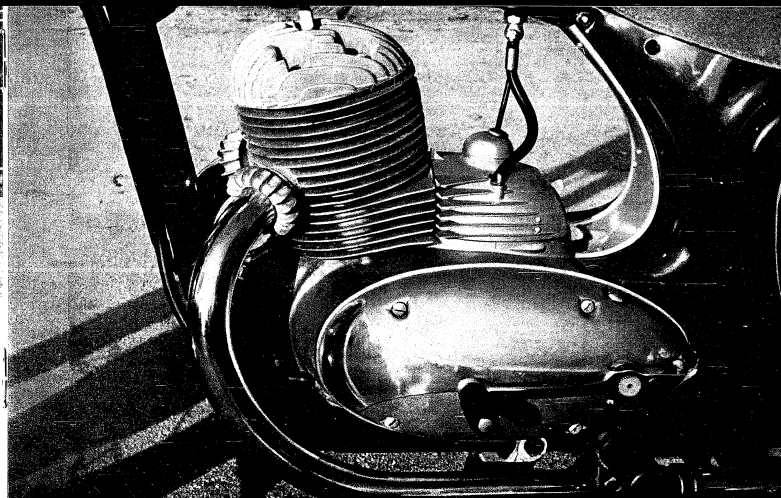
Besonders tiefe Kotflügel

Sie schützen noch besser vor Straßenstaub und Kot. Sie ermöglichen angenehme Fahrt auch ohne spezielle Sportkleidung.



Einhebel-Ausführung

Dies ist eine weitere einzigartige Konstruktionsvereinfachung der Maschine. Die Motorräder JAWA-CZ sind nämlich nur mit einem einzigen Hebel ausgestattet, der gleichzeitig zum Starten sowie zum Gangschalten dient. Nach dem Anlassen des Motors stößt man den Hebel nach vorn hinunter. Er springt automatisch in die neue Lage ein und dient wieder als Schalthebel.



**Bedeutende Verbesserung –
Vollnabenbremsen JAWA-ČZ**

- Bremsbelagbreite von 25 mm auf 35 mm erhöht
- Vollnaben aus Leichtmetall mit Stahleinlage
- Nabenoberfläche reichlich gerippt
- Bremswirkung bedeutend erhöht
- Durch Leichtmetall sowie Kühlrippen verbesserte Kühlung
- Verlängerte Lebensdauer des Bremsbelages
- Vorder- und Hinterrad gegenseitig austauschbar
- Durch Anwendung gerader Speichen verlängerte Lebensdauer der Räder.



JAWA
Tatsachen sprechen und überzeugen



DIE MOTORRÄDER JAWA-ČZ

absolvierten erfolgreich so zahlreiche Rennen und Zuverlässigkeitsfahrten auf der ganzen Welt, daß man sie alle kaum aufzählen kann. Wir führen bloß den bekanntesten Wettbewerb, die unoffizielle Weltmeisterschaft »Die Sechstagesfahrt« an



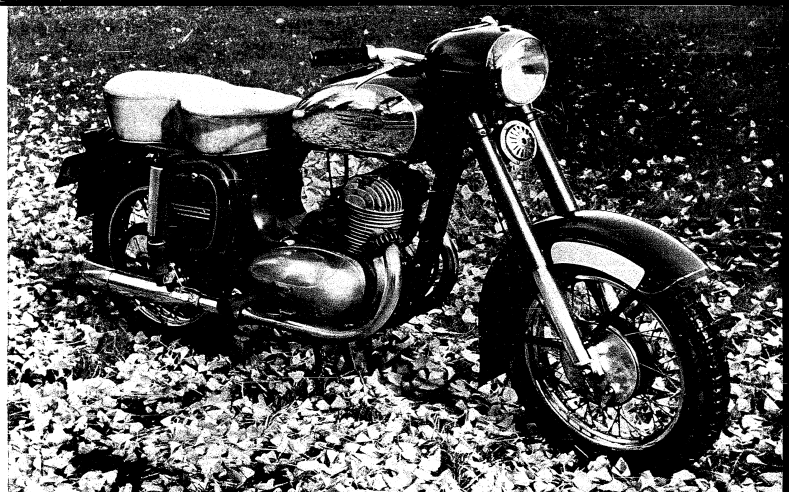
Josef Faber
Motorräder, Handel- u. Werkstättenbetriebe
Wien 9., Nussdorferstr. 27
Tel. R 53-4-10

JAWA-ČZ ERRANG DABEI FOLGENDE ERFOLGE:

1951	Die Holländer auf JAWA-Maschinen erringen die Silbervase
1952	JAWA-ČZ gewinnt alle drei Hauptpreise: die Internationale Trophäe die Silbervase den Fabrikteam-Preis
1953	Das JAWA-ČZ-Team belegt den zweiten Platz im Kampf um die Internationale Trophäe mit nur einem Strafpunkt und gewinnt die Silbervase
1954	Das JAWA-ČZ-Team gewinnt die Internationale Trophäe. Die Silbervase wurde von den Holländern errungen. Eine ihrer Maschinen war eine JAWA-ČZ.

Bilanz der letzten acht Jahrgänge:

Die tschechoslowakischen Motorräder errangen dreimal die Internationale Trophäe und fünfmal die Silbervase!



TECHNISCHE ANGABEN



	JAWA-ČZ 250	JAWA-ČZ 350
<i>Motor</i>	Zweitakt-Einzylinder	Zweitakt-Zweizylinder
<i>Bohrung x Hub</i>	65 x 75 mm	58 x 65 mm
<i>Hubraum</i>	248,5 ccm	344 ccm
<i>Bremsleistung</i>	12 PS bei 4250 U/Min.	16 PS bei 4000 U/Min.
<i>Verdichtungsverhältnis</i>	1:6,25	1:6,8
<i>Motorschmierng</i> durch Öl-Brennstoffgemisch im Verhältnis 1:25 nach beendigem Einfahren.		
<i>Kapplung</i>	Fünfscheiben-Kupplung mit Korkbelag, im Ölbad, beim Gangschalten automatisch, beim Anfahren mit dem Handhebel an der linken Lenkerseite betätigt.	
<i>Vergaser</i>	JIKOV Ø 24 Type 3924 JIKOV Ø 24 Type 3924 H mit Naß-Luftfilter und Startkappe für Luftregulierung.	
<i>Auspuff</i>	2 zerlegbare Auspuff-Schalldämpfer.	
<i>Getriebe</i>	Vierganggetriebe im Motorblock, mit Fuß-Schaltung an der linken Motorseite.	
<i>Zünd- und Lichtanlage</i>	Batterie-Zündung 6 V/45 W, Scheinwerfer Ø 150 mm mit Glühlampen Bilux 6 V—25/25 W und 6 V—15 W, mit Abblendschalter am Lenker. Der Schaltkasten, oben im Kraftstoffbehälter versenkt, enthält ein Ampere-meter und zeigt die Einschaltung des Leerlaufes durch Leuchten einer Anzeigelampe an.	
<i>Kraftstoffbehälter</i>	Inhalt 13 Liter, mit Zweiweghahn, der mit einem Filter versehen ist und eine Kraftstoffreserve für weitere 30 bis 35 km Fahrt sichert.	

Kraftübertragung mittels im Ölbad laufender Primär-Kette 3/8" x 3/8" und mit vollgekapselter Sekundär-Kette 1/2" x 5/16".
Rahmen geschlossener Stahlrahmen aus geschweißten Vierkantrohren bester Qualität, mit rückwärtiger Schwinggabel.
Federung vorn Teleskop-Federung mit hydraulischen Stoßdämpfern, Hub 130 mm; rückwärts Schwinggabel mit hydraulischen Stoßdämpfern, Hub 100 mm.
Lenker aus einem Stück, verstellbar, Breite 670 mm.
Räder leicht abnehmbare Speichenräder mit Reifen 3,25 x 16".
Sattel Doppelsattel mit Schaumgummieinlage, leicht abnehmbar, gegen Diebstahl gesichert.
Fußraster verstellbare Sportfußraster.

Änderungen der Konstruktion und der Ausführung vorbehalten!

	JAWA-ČZ 250	JAWA-ČZ 350
<i>Gewicht</i>	125 kg	185 kg
<i>Höchstbelastung</i>	160 kg	160 kg
<i>Höchstgeschwindigkeit</i>	106 km/Stl.	115-120 km/Stl.
<i>Größte Steigfähigkeit bei voller Belastung</i>	40 %	45 %
<i>Kraftstoffverbrauch bei Durchschnittsgeschwindigkeit von 50 km/Stl.</i>	3 Lit./100 km	3,25 Lit./100 km
<i>Länge</i>	1980 mm	1980 mm
<i>Breite</i>	670 mm	670 mm
<i>Höhe</i>	1025 mm	1025 mm

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/08/17 : CIA-RDP82-00040R000300240015-5

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/08/17 : CIA-RDP82-00040R000300240015-5



DEUTSCHER INNEN- UND AUSSENHANDEL
FEINMECHANIK - OPTIK
BERLIN C2, SCHICKLERSTRASSE 7 · TELEFON 31 0321 · TELEGRAMM: DIAPRECIS



**„Gute Menschen haben natürlicherweise
den Wunsch nach Wissen“**

Dieser Ausspruch Leonardo da Vincis kennzeichnet ihn als überzeugten Vertreter einer wissenschaftlichen Weltanschauung. Er ist das Ideal eines Humanisten seiner Zeit. Er konnte sein hohes Künstlertum nur erringen, weil sein Wissen vielseitig und – für seine Zeit mehr als erstaunlich – allumfassend war. Vor Lord Bacon lehrte er die induktiven Denkmethoden. Viele physikalische Entdeckungen nahm er Jahrhunderte vorweg. Der erste Meister des Wasserbaues

erstand in ihm. Die moderne bildliche Anatomie und die vergleichende Anatomie sind ohne seine Erkenntnisse undenkbar. Maschinen aller Art wurden von ihm entworfen. Und Leonardo verneinte die Sonnenbewegung, stritt der Erde jede Vorrangstellung ab, richtete sie ein in das Planetensystem. Er ist ein Meister der reinen und der angewandten Mathematik! 500 Jahre nach seiner Geburt geben wir unserer wertvollsten Reizzeug-Serie seinen Namen – um ihn zu ehren und ihm zu danken!

LEONARDO

Außer dieser neuen Serie bieten E.O. Richter & Co. G.m.b.H., Karl-Marx-Stadt, ihre bereits bewährte Kopernikus-Serie und viele Einzelinstrumente an.

Richter-Reißzeuge

Diese beiden Worte sind in der ganzen Welt zum Begriff für höchste Präzision geworden. Beste deutsche Wertarbeit findet in ihnen ihren sichtbaren Ausdruck. Emil Oscar Richter stellte die schwierige und kostspielige Zirkelherstellung auf planmäßige Serienarbeit um. Er ging dabei neue Wege und schuf ein System, das in der Fachwelt bekannte Richtersche

Flachsystem. Fast die gesamte Reißzeugbranche arbeitet heute nach diesem System. Darüber hinaus entwickelte Emil Oscar Richter zahlreiche neue Instrumente, erfand die Geradeführung, das Kreuzscharnier, den Fall-Nullenkreis, die Punktierfeder, Spezialfedern, Schraffierlineale. Alle Instrumente werden aus massivem Neusilber hergestellt. Bitte, überzeugen Sie sich an Hand dieses Kataloges von der Reichhaltigkeit der Fertigung von

E. O. Richter & Co. G.m.b.H.
Karl-Marx-Stadt

der Spezialfabrik von Präzisions-Reißzeugen

Die Wünsche unserer Kunden veranlaßten, daß wir aus den Einzelinstrumenten unserer Fertigung die verschiedenartigsten Bestecke zusammenstellten. Die Bestecke der Serie

LEONARDO

sind in ihren Zusammensetzungen Neuschöpfungen und für Spezialzwecke gedacht. Die Serie

KOPERNIKUS

weist Bestecke auf, die in ihrer Vielgestalt die hohen Forderungen vieler Gebraucher erfüllen. Mit den Bestecken der Serie

PRÄZISION

aber gingen wir auf die allgemeinen Wünsche ein, die an Reißzeug-Bestecke für Schule und Beruf gestellt werden. Mögen diese Zusammenstellungen auch noch so mannigfaltig sein – in der Präzision und Güte der Einzelinstrumente gibt es keine Unterschiede. Als Material für unsere Zirkel verwenden

wir ein massives, kaltgewaltes Neusilber, naturpoliert in Hochglanz und ohne galvanische Oberflächenbehandlung. Alle Einzelteile werden nach Letzen gearbeitet und sind daher austauschbar.

Hand- und Einsatzzirkel

Der gute Zirkel muß ein zuverlässig und gleichmäßig arbeitendes Kopfgelenk besitzen. Die zwei zentrisch miteinander verbundenen Beinen unserer Zirkel sind außen mit Rundkörnern versehen und werden von einer Klemme (einem Bügel) umschlossen, die (der) innen Hohlkörner zur Aufnahme der erwähnten Rundkörner besitzt. Die Enden der Klemme sind durch eine zwischen den Zirkelschenkeln hindurchgehende Zugschraube verbunden. Mit ihr kann der Gang des Zirkels genau geregelt werden. Es gehört also beim Zusammenkalten der Zirkelbacken nicht die natürliche – und darum veringliche – Spannung der Klemme zur Anwendung, sondern (durch die

Zugschraube) eine nie versagende mechanische Kraft. Dadurch wird ein dauerhafter, guter Gang unserer Zirkel verbürgt. Durch die am Kopfgeleak angebrachte Geradeführung stellt sich der Zirkelgriff zwangsläufig stets so ein, daß seine Längsachse den Öffnungswinkel der Schenkel halbiert. Die Geradeführung ist empfindlich wie jedes Präzisionswerk. Um jedes Beschädigen bei zu heftigem Öffnen der Schenkel bis zum Anschlag auszuschließen, schufen wir eine neuartige Arretierung: Beide Zirkelschenkel bilden innen eine Fanne, in der eine Prismenführung mit rollender Kugel lagert. Die Zirkel der Serie „Leonardo“ weisen die verfeinerte Präzisionsausführung der Geradeführung auf. Alle Einsatzzirkel können auch als Handzirkel benutzt werden, dasie mit austauschbaren Spitzeneinsätzen versehen sind. Der eine Zirkelschenkel trägt an seinem Ende eine Zentrierspitze, die durch ein dreh- und feststellbares, geschlitztes Futter gehalten wird. Je nach Be-

lieben können also die gewöhnliche, konische Spitze oder die mit Nadelfuß versehene benutzt werden. Es ist möglich, die Zentrierspitze stets in eine zur Zeichenfläche senkrechten Lage zu bringen, ohne die effektive Schenkellänge wesentlich zu verkürzen. Nicht nur ein Ausgleiten wird dadurch vermieden – mit unseren Zirkeln lassen sich so (ohne den Stangeneinsatz zu Hilfe zu nehmen) größere Kreise schlagen als mit den Zirkeln anderer Systeme.

Planimeterzirkel

dienen – wie das Planimeter – dem bequemen und genauen Ermitteln des Inhalts unregelmäßig begrenzter Flächen und im Anschluß hieran dem Bestimmen von Mittelwerten, z. B. des mittleren Kolbendruckes aus Indikatoragrammen von Kraftmaschinen und Pumpen, der Mittelwerte aus Kraft-, Geschwindigkeits- und Leistungsdiagrammen aller Art, unregelmäßig begrenzter Grundstücke usw. Das Instrument

bauht aus einem Hand- oder Haarszirkel, von dem ein Schenkel den festen Kreisbogen trägt, dessen Mittelpunkt im Gelenkpunkt des Zirkelkopfes liegt. Der Kreisbogen ragt durch eine Aussparung im zweiten Zirkelschenkel. Zum Begrenzen des Zirkelausschlags trägt er einen verschiebbaren und durch eine Schraube festzustellenden Anschlag.

Federzirkel

Wir stellen diese Zirkel jetzt nur noch in zwei voneinander abweichenden Ausführungen her:

Instrumente mit Ringfeder und Rollgelenk
Instrumente mit Ringfeder und Ringgelenk

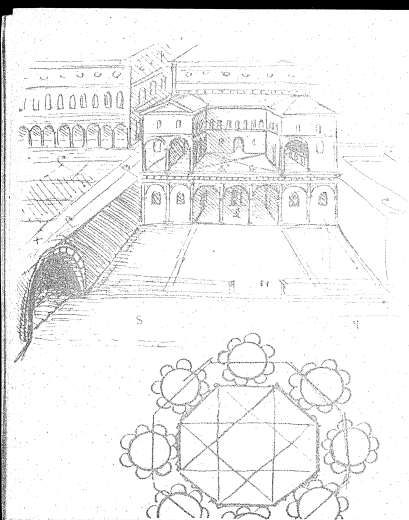
Die mit Ringfeder versehenen Federzirkel weisen gegenüber anderen, bei denen die Federung in den Schenkeln selbst liegt, den großen Vorteil auf, daß die Spannung für alle Weiten fast konstant bleibt, während die Kraft der Flachfedern mehr und mehr nachläßt, je weiter die Schenkel auseinandergehen.

Nullenzirkel

Das Zweifedersystem unserer Nullenzirkel hat den Vorteil, daß sich die Einsätze in genau paralleler Richtung zur Achse bewegen und folglich in genau demselben Winkel zur Zeichenfläche stehen bleiben – gleichviel, ob man zum kleinsten oder zum größten Kreise einstellt.

Reißfedern

Das Kreuzscharnier löst die Aufgabe, die Innenseiten der Zangen zum Reinigen bequem zugänglich zu machen, in einfacher und vollkommener Weise. Ein kleiner Körner am hinteren Ende der drehbaren Zange springt in einen Schlitz des Lappens ein und sichert ihre normale Stellung. Drückt man mit dem Fingernagel seitlich gegen das Hinterende der Zange, so dreht sie sich um die Stellschraube. Beide Zangen können nun gereinigt werden. Nach Zurückdrehen der Zange ist die Feder sofort wieder gebrauchsfähig. Ein neues Einstellen ist dabei nicht nötig, die Strichbreite bleibt die gleiche wie vor dem Reinigen.

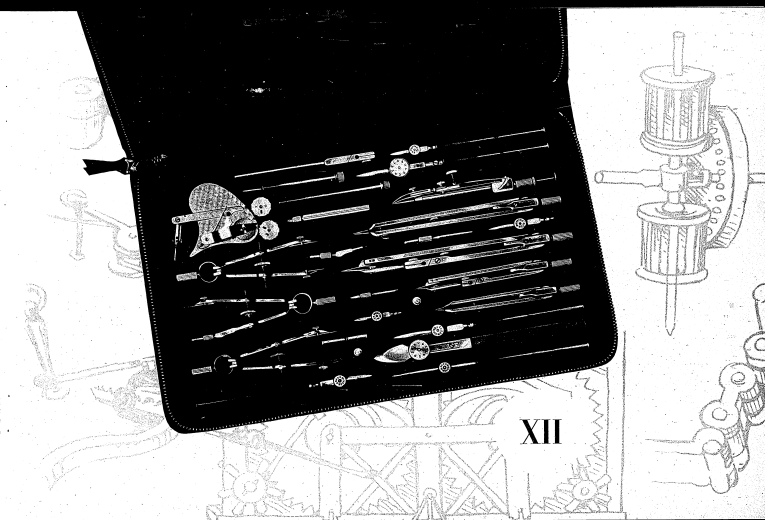


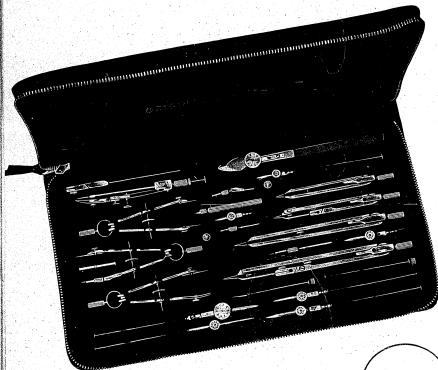
Leonardo

eine neue Serie in letzter technischer Vollendung
von höchster Präzision. Reibzeuge in reichhaltiger
Zusammensetzung

Leonardo XII
in schwarzer Reibverschluss-Ledertasche, mit grünem oder
dunkelblauem Samt gefüttert

Inhalt:	
Handzirkel mit Geradenführung	Nr. 230
Handzirkel mit Hohlspitze, mit Geradenführung	Nr. 254
Einsatzzirkel mit Kreuzschornier und Geradenführung Nr. 270N	
und Geradenführung	Nr. 394N
Reibfedereinsatz, drehungsfähig	Nr. 3K
Verlängerungsstange	Nr. 4
Einsatzheft, im Hohlraum mit Federregulieren gefüllt	Nr. 5
Schraubenzieher in Verbindung mit Reibhülse, gefüllt	Nr. 6
Reibhülse, gefüllt	Nr. 9
Ringfeder-Teilzirkel	Nr. 540
Ringfederzirkel mit festem Bleihalter	Nr. 542
Ringfederzirkel mit fester Reibfeder	Nr. 544
Nullenzirkel mit Kreuzschornier	Nr. 598N
Kopiermaßhalter	Nr. 660
Zentrierzwecke (zwei Stück)	Nr. 664
Zentrierzwecke	Nr. 664a
Reibfeder mit Kreuzschornier	Nr. 742
Reibfeder mit Kreuzschornier	Nr. 744
Reibfeder mit Kreuzschornier	Nr. 746
Reibfeder mit Kreuzschornier und Teilchelle	Nr. 744
Katzenfeder	Nr. 781
Reibfeder, schwedische Form, mit Teilchelle	Nr. 830
Punktfeder mit 3 verschiedenen Punktierradien	Nr. 900



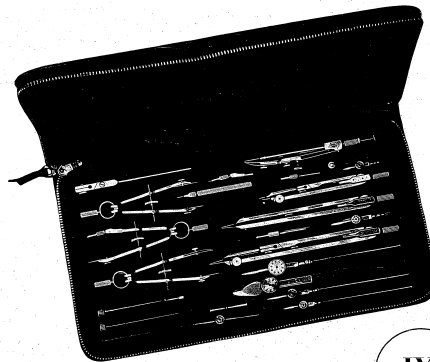


XI

Leonardo XI

In schwarzer Reißverschluss-Ledertasche mit grünem oder dunkelblauem Samt gefüttert

Inhalt:	
Handzirkel mit Geradeführung	Nr. 230
Handzirkel mit Horschraube, mit Geradeführung	Nr. 254
Einsatzzirkel mit Kreuzschornier und Geradeführung	Nr. 370 N
Einsatzzirkel mit Horschraube, mit Kreuzschornier und Geradeführung	Nr. 394 N
Verlängerungsstange	Nr. 4
Einsatzteil, im Hohlraum mit Reservespitzen gefüllt	Nr. 5
Schraubenzirkel in Verbindung mit Bleibühne, gefüllt	Nr. 6
Bleibühne, gefüllt	Nr. 9
Ringfeder-Teilzirkel	Nr. 540
Ringfederzirkel mit festem Bleihalter	Nr. 542
Ringfederzirkel mit fester Reißfeder	Nr. 544
Nußenzirkel mit Kreuzschornier	Nr. 598 N
Kopiermaßhalter	Nr. 660
Zentrierzwecke	Nr. 664
Zentrierzwecke	Nr. 664a
Reißfeder mit Kreuzschornier	Nr. 742
Reißfeder mit Kreuzschornier	Nr. 744
Reißfeder mit Kreuzschornier	Nr. 746
Reißfeder mit Kreuzschornier und Teilscheibe	Nr. 764
Kopierfeder	Nr. 781
Reißfeder, schwedische Form mit Teilscheibe	Nr. 830



IX

Leonardo IX

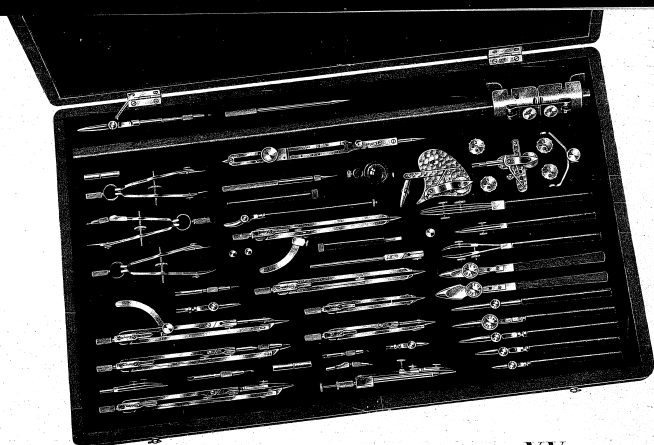
In schwarzer Reißverschluss-Ledertasche mit grünem oder dunkelblauem Samt gefüttert

Inhalt:	
Handzirkel mit Horschraube, mit Geradeführung	Nr. 254
Einsatzzirkel mit Kreuzschornier und Geradeführung	Nr. 370 N
Einsatzzirkel mit Horschraube, mit Kreuzschornier und Geradeführung	Nr. 394 N
Verlängerungsstange	Nr. 4
Einsatzteil, im Hohlraum mit Reservespitzen gefüllt	Nr. 5
Schraubenzirkel in Verbindung mit Bleibühne, gefüllt	Nr. 6
Bleibühne, gefüllt	Nr. 9
Ringfeder-Teilzirkel	Nr. 540
Ringfederzirkel mit festem Bleihalter	Nr. 542
Ringfederzirkel mit fester Reißfeder	Nr. 544
Nußenzirkel mit Kreuzschornier	Nr. 598 N
Kopiermaßhalter	Nr. 660
Zentrierzwecke	Nr. 664
Zentrierzwecke	Nr. 664a
Reißfeder mit Kreuzschornier	Nr. 742
Reißfeder mit Kreuzschornier	Nr. 744
Reißfeder mit Kreuzschornier und Teilscheibe	Nr. 764
Kopierfeder	Nr. 781
Reißfeder, schwedische Form, mit Teilscheibe	Nr. 830

Diese drei Zusammenstellungen der Serie Leonardo sind auch einzeln in Reißverschluss-Ledertaschen, in normalem Designverhältnis zum Teilset.

Leonardo XV
In hochglanzpoliertem Edellothkasten, mit grünem oder dunkel-
blauem Samt gefüttert

Inhalt:	
Handsatz mit Geradeführung	Nr. 230
Flanschenring mit Geradeführung	Nr. 232
Handsatz mit Hohlbohrer, mit Geradeführung	Nr. 234
Einsatzstück mit Kreuzschonner und Geradeführung	Nr. 270 N
Einsatzstück mit Hohlbohrer, mit Geradeführung, nur mit Bleisatz Nr. 2 (ohne Spitzen- und Reif- federeinsatz)	Nr. 374
Bleisatz mit Feinlinie	Nr. 2
Einsatzstück mit Hohlbohrer, mit Kreuzschonner und Geradeführung, nur mit Reifedereinsatz Nr. 374 N (ohne Spitzen- und Bleisatz)	Nr. 374 N
Reifedereinsatz, dreizellig	Nr. 376
Bogen-Einsatzstück mit Kreuzschonner und Gerade- führung	Nr. Q374 N
Verlängerungsstücke	Nr. 4
Einsteckstift, mit Reifengraben gefüllt	Nr. 5
Schraubenzieher in Verbindung mit Bleibühne, gefüllt	Nr. 6
Bleibühne, gefüllt	Nr. 9
Reduktionsstück	Nr. 410
Ringfeder-Teilstück	Nr. 340
Ringfederstück mit festem Bleihalter	Nr. 342
Ringfederstück mit fester Reifeder	Nr. 344
Hakenstück mit Kreuzschonner	Nr. 398 N
Stab-Einsatzstück	Nr. 638
Kreispaßfeder mit drei verschiedenen Punk- tendrücken, nur in Verbindung mit dem Stab-Ein- satzstück verwendbar	Nr. 638
Führungsstück für den Stab-Einsatzstück	Nr. 7638
Kopiermaßhalter mit Lupe	Nr. 660
Zentrierzweck (zwei Stück)	Nr. 664
Zentrierzweck	Nr. 664a
Reifeder mit Kreuzschonner	Nr. 742
Reifeder mit Kreuzschonner	Nr. 746
Reifeder mit Kreuzschonner und Teilscheibe	Nr. 744
Katzenfeder	Nr. 781
Reifeder, schwedische Form	Nr. 834
Reifeder, schwedische Form, mit Teilscheibe	Nr. 830
Reifeder, vierzellig	Nr. 870
Reifeder, vierzellig	Nr. 878
Doppelreifer (Wellenreifer)	Nr. 880
Kreuzreifer	Nr. 888
Punktfeder mit drei verschiedenen Punk- tendrücken	Nr. 900



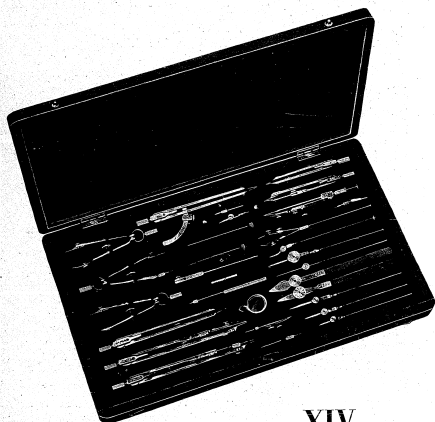
XV

Wenn Sie an Ihrem Reißzeug Freude haben wollen.

dann schenken Sie ihm etwas Aufmerksamkeit. Es braucht nur wenig Pflege und ist Ihnen dafür dankbar durch seine unbegrenzte Haltbarkeit. Wischen Sie stets nach Gebrauch die Zirkel mit einem weichen Lappchen ab; ebenso die Reißfedern, die einer sorgfältigen Reinigung bedürfen, wenn sie einwandfrei funktionieren sollen. Lassen Sie nie die Tische in den Federzungen eintrocknen. Sie können nur saubere Striche ziehen, wenn die Tische in den Federzungen glatt abläuft, ohne durch eingetrocknete Rückstände daran gehindert zu werden. Versuchen Sie nie, evtl. doch eingetrocknete Tische von den Federzungen mit einem Messer oder einem anderen metallischen Gegenstand abzukratzen. Auch Schmirgelpapier, und wenn es noch so fein ist, ist nicht dazu geeignet. Sie verderben damit nur den feinen Schliff, und die Adhäsionsfähigkeit der Feder ist zerstört. Da die Stahlteile, vor allem bei Lieferungen nach Übersee, eingefettet werden, sind die Reißfederspitzen mit Öl oder Fett behaftet und nehmen daher die Tische nicht an. Nehmen Sie deshalb vor Gebrauch ein mit Benzin befeuchtetes Lederlappchen und reinigen Sie damit die noch unbenutzten Federn von dem ihnen anhaftenden Öl oder Fett.

Vermeiden Sie den Versuch, irgendwelche Reparaturen an Ihrem Reißzeug selbst vorzunehmen, denn dafür ist nur das Werk zuständig, das über eine Reparaturabteilung verfügt. Wenn Sie die vorstehenden Hinweise beachten, wird Ihnen Ihr Original-Richter-Reißzeug stets ein zuverlässiger Kamerad sein und durch seine unbegrenzte Haltbarkeit auch noch der nächsten Generation wertvolle Dienste leisten.





Leonardo XIV

In hochglanzpoliertem Edelhölzkasten, mit grünem oder dunkelblauem Samt gefüttert.

Inhalt:	
Handszirkel mit Geradeführung	Nr. 230
Planimeterszirkel mit Geradeführung	Nr. O 234
Handszirkel mit Horschraube, mit Geradeführung	Nr. 254
Einsatzzirkel mit Kreuzschornier und Geradeführung	Nr. 370 N
Einsatzzirkel mit Horschraube, mit Geradeführung, nur mit Bleieinsatz Nr. 2 (ohne Spitzen- und Reißfedereinsatz)	Nr. 394
Bleieinsatz mit Formline	Nr. 2
Einsatzzirkel mit Horschraube, mit Kreuzschornier und Geradeführung, nur mit Reißfedereinsatz Nr. 3N (ohne Spitzen- und Bleieinsatz)	Nr. 394 N
Reißfedereinsatz, dreieckig	Nr. 3K
Verlängerungsstange	Nr. 4
Einsatzschiff, im Hohlraum mit Reservespitzen gefüllt	Nr. 5
Schraubenzieher/Verbindung mit Bleibüchse, gefüllt	Nr. 6
Bleibüchse, gefüllt	Nr. 9
Ringfeder-Teilszirkel	Nr. 540
Ringfederzirkel mit festem Bleihalter	Nr. 542
Ringfederzirkel mit fester Reißfeder	Nr. 544
Nullenzirkel mit Kreuzschornier	Nr. 598 N
Kopiermaßhalter mit Lupe	Nr. 660 a
Zentrierzwecke (zwei Stück)	Nr. 664
Zentrierzwecke	Nr. 664 a
Reißfeder mit Kreuzschornier	Nr. 742
Reißfeder mit Kreuzschornier	Nr. 744
Reißfeder mit Kreuzschornier	Nr. 746
Reißfeder mit Kreuzschornier und Teilscheibe	Nr. 764
Konturfeder	Nr. 781
Reißfeder, schwedische Form	Nr. 804
Reißfeder, schwedische Form, mit Teilscheibe	Nr. 830
Doppelfeder (Wegfeder)	Nr. 880
Kurvenfeder	Nr. 888

XIV



Leonardo XIII

In hochglanzpoliertem Edelhölzkasten, mit grünem oder dunkelblauem Samt gefüttert.

Inhalt:	
Planimeterszirkel mit Geradeführung	Nr. O 234
Handszirkel mit Horschraube, mit Geradeführung	Nr. 254
Einsatzzirkel mit Kreuzschornier und Geradeführung	Nr. 370 N
Einsatzzirkel mit Horschraube, mit Geradeführung, nur mit Bleieinsatz Nr. 2 (ohne Spitzen- und Reißfedereinsatz)	Nr. 394
Bleieinsatz mit Formline	Nr. 2
Einsatzzirkel mit Horschraube, mit Kreuzschornier und Geradeführung, nur mit Reißfedereinsatz Nr. 3N (ohne Spitzen- und Bleieinsatz)	Nr. 394 N
Reißfedereinsatz, dreieckig	Nr. 3K
Verlängerungsstange	Nr. 4
Einsatzschiff, im Hohlraum mit Reservespitzen gefüllt	Nr. 5
Schraubenzieher/Verbindung mit Bleibüchse, gefüllt	Nr. 6
Bleibüchse, gefüllt	Nr. 9
Ringfeder-Teilszirkel	Nr. 540
Ringfederzirkel mit festem Bleihalter	Nr. 542
Ringfederzirkel mit fester Reißfeder	Nr. 544
Nullenzirkel mit Kreuzschornier	Nr. 598 N
Kopiermaßhalter mit Lupe	Nr. 660 a
Zentrierzwecke (zwei Stück)	Nr. 664
Zentrierzwecke	Nr. 664 a
Reißfeder mit Kreuzschornier	Nr. 742
Reißfeder mit Kreuzschornier	Nr. 744
Reißfeder mit Kreuzschornier	Nr. 746
Reißfeder mit Kreuzschornier und Teilscheibe	Nr. 764
Konturfeder	Nr. 781
Reißfeder, schwedische Form, mit Teilscheibe	Nr. 830
Doppelfeder (Wegfeder)	Nr. 880

XIII

Kopernikus

eine Serie ausgewählter Reibzeuge von feinsten
Präzision in allererster Qualität



Kopernikus XII

In Normalset mit Stangenverschluss, samtgefüllt

Inhalt:

Handzirkel mit Geradenführung	Nr. 230
Handzirkel mit Haarschraube, mit Geradenführung	Nr. 234
Einstatztzirkel mit Kreuzscharnier und Geradenführung	Nr. 370 N
Einstatztzirkel mit Haarschraube, mit Kreuzscharnier	Nr. 394 N
Verlängerungsringe	Nr. 4
Einsteckzirkel, im Hohlraum mit Keilspitzen gefüllt	Nr. 5
Schraubenzieher in Verbindung mit Bleistift, gefüllt	Nr. 6
Ringfeder-Teilzirkel	Nr. 540
Nulldreieck mit Kreuzscharnier	Nr. 559 N
Kopiermodellhalter	Nr. 660
Zentrierzirkel (zwei Spitz)	Nr. 664
Reißfeder mit Kreuzscharnier	Nr. 744
Reißfeder mit Kreuzscharnier und Teilscheibe	Nr. 754
Reißfeder, schwedische Form, mit Teilscheibe	Nr. 804 T
Punktlieferer mit drei verschiedenen Funktionsköpfen	Nr. 900



Kopernikus XIIa

In Normalset mit Stangenverschluss, samtgefüllt

Inhalt:

Wie Kopernikus XII, nur mit Einstatztzirkel Nr. 548 N
anstatt Ringfeder-Teilzirkel Nr. 540

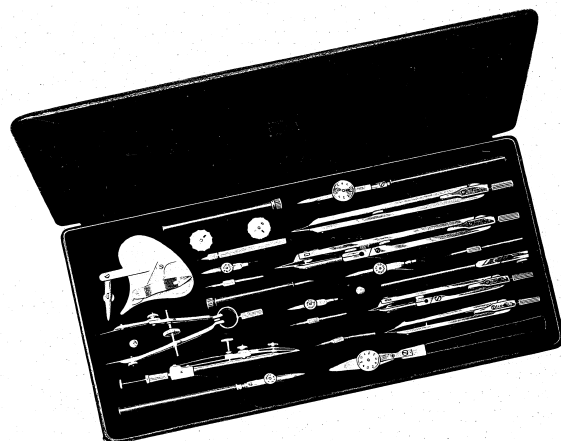


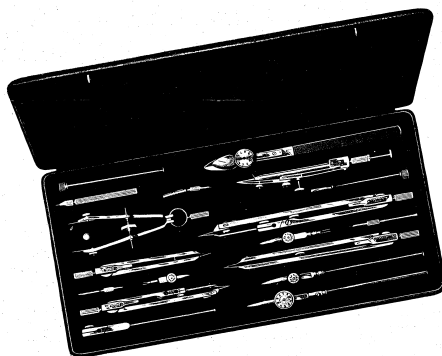
Kopernikus Sv XII

In Normalset mit Stangenverschluss, samtgefüllt

Inhalt:

Wie Kopernikus XIIa, nur mit Reißfeder Nr. 842 und 844
anstatt Nr. 744 und 804 T



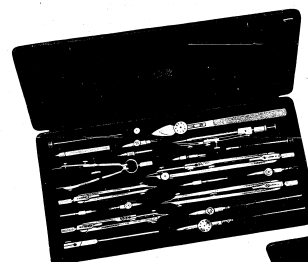


Kopernikus XI

In Normalset mit Stangenverschluß, son-
gefüllt

Inhalt:

Handzirkel mit Geradeführung	Nr. 230
Handzirkel mit Hoerschraube, mit Geradeführung	Nr. 254
Einsatzzirkel mit Kreuzschornier und Geradeführung	Nr. 370 N
Einsatzzirkel mit Hornschraube, mit Kreuzschornier und Gerade- führung	Nr. 394 N
Verlängerungsstange	Nr. 4
Einsatzfuß, in Maßkassette mit Reservespitzen gefüllt	Nr. 5
Schraubenzähler in Verbindung mit Reißbüchse, gefüllt	Nr. 6
Ringfeder-Teilzirkel	Nr. 540
Nulenzirkel mit Kreuzschornier	Nr. 558 N
Kopiermaßhülse	Nr. 660
Zentrierzweide	Nr. 664
Reißfeder mit Kreuzschornier und Teilbüchse	Nr. 764
Reißfeder, schwedische Form, mit Teilbüchse	Nr. 830



Kopernikus XII

In Normalset mit Stangenverschluß, son-
gefüllt

Inhalt:
Wie Kopernikus XI, nur mit Einsatz-Federzirkel Nr. 548 N,
anstatt Ringfeder-Teilzirkel Nr. 540

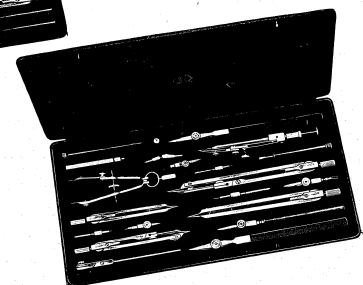
Die Zusammenstellungen Kopernikus VII-XI sind auch lieferbar mit Blatt-
und Hornschraube ohne Kreuzschornier (ohne Rückverstellung). In diesem
Fall ist die Beschriftung entsprechend, auch die Zirkel ohne Hornschraube ge-
wünscht werden. Für die Zirkelnummern 234 und 394 N werden dann die
Nummern 234 und 394 N gefüllt.

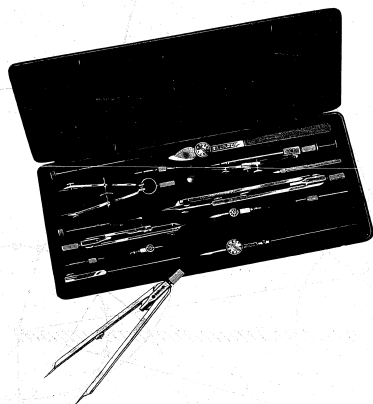


Kopernikus Sv XI

In Normalset mit Stangenverschluß, son-
gefüllt

Inhalt:
Wie Kopernikus XII, nur mit Reißfedern Nr. 842
und 844 anstatt Nr. 764 und 830

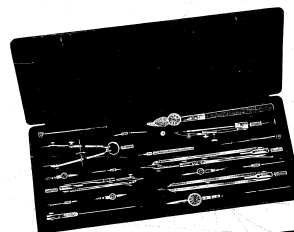




Kopernikus IX
In Normalstahl mit Stangenverschluss, sam-
gefüllt

Inhalt:

Handzirkel mit Hohlkreuzschraube, mit Geradeführung	Nr. 254
Einsteckzirkel mit Kreuzschornier und Geradeführung	Nr. 370N
Einsteckzirkel mit Hohlkreuzschraube, mit Kreuzschornier und Gerade- führung	Nr. 374N
Verlängerungsklinge	Nr. 4
Einsteckzirkel im Hohlkreuz mit Re- servenplatten gefüllt	Nr. 5
Schraubenzieher in Verbindung mit Bleihülse, gefüllt	Nr. 6
Ringfeder-Teilzirkel	Nr. 540
Nullzirkel mit Kreuzschornier	Nr. 598N
Kopiermaßhalter	Nr. 660
Zentrierschneide	Nr. 664
Reißfeder mit Kreuzschornier und Teilscheibe	Nr. 764
Reißfeder, schwedische Form, mit Teilscheibe	Nr. 830



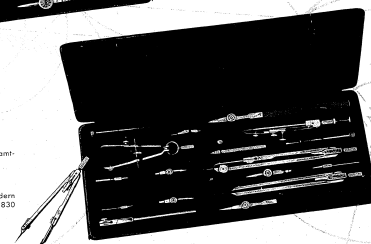
Kopernikus IXa
In Normalstahl mit Stangenverschluss, sam-
gefüllt

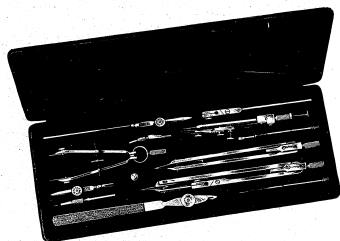
Inhalt:
Wie Kopernikus IX, nur mit Einsteck-
Federzirkel Nr. 548N,
anstatt Ringfeder-Teilzirkel Nr. 540



Kopernikus Sv IX
In Normalstahl mit Stangenverschluss, sam-
gefüllt

Inhalt:
Wie Kopernikus IXa, nur mit Reißfedern
Nr. 842 und 844 anstatt Nr. 764 und 830



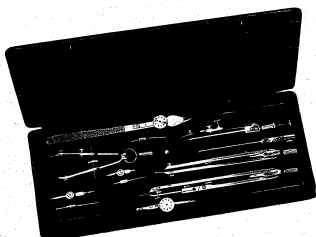


Kopernikus VII

In Normaleitel mit Stangenverschluß, samtgeliefert

Inhalt:

Handzirkel mit Moorschraube, mit Geradeführung	Nr. 254
Einsatzzirkel mit Moorschraube, mit Kreuzschonier und Geradeführung	Nr. 394 N
Verlängerungsstange	Nr. 4
Einschleif, im Halbkreis mit Keilspitzen gefüllt	Nr. 5
Schraubenzieher in Verbindung mit Bleiblöcher gefüllt	Nr. 6
Ringfeder-Teilzirkel	Nr. 540
Nulenzirkel mit Kreuzschonier	Nr. 598 N
Zentrierschneide	Nr. 654
Reißfeder mit Kreuzschonier	Nr. 746
Reißfeder, schwedische Form, mit Teilscheibe	Nr. 804 T

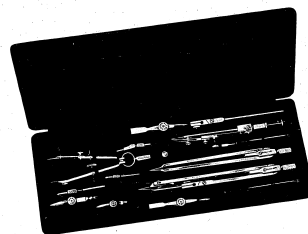


Kopernikus VIIa

In Normaleitel mit Stangenverschluß, samtgeliefert

Inhalt:

Wie Kopernikus VII, nur mit Einsatz-Federzirkel Nr. 548 N anstatt Ringfeder-Teilzirkel Nr. 540	
--	--

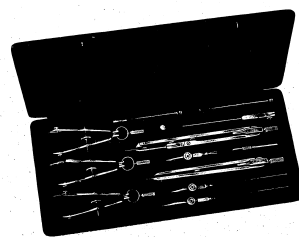


Kopernikus Sv VII

In Normaleitel mit Stangenverschluß, samtgeliefert

Inhalt:

Wie Kopernikus VIIa, nur mit Reißfedern Nr. 842 und 844 anstatt Nr. 746 und 804 T	
---	--



Kopernikus VIIb

In Normaleitel mit Stangenverschluß, samtgeliefert

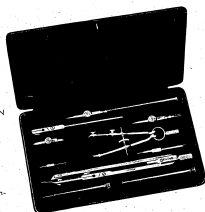
Inhalt:

Wie Kopernikus VII, nur mit Ringfeder-Teilzirkeln Nr. 542 und 544 sowie mit Reißfeder Nr. 744, anstatt Nulenzirkel Nr. 598 N und Reißfeder Nr. 804 T	
--	--

Präzision

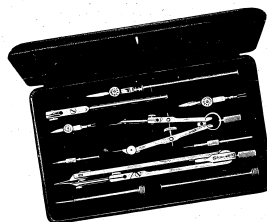
die Serie der ersten Hoch-System-Instrumente von
traditioneller Präzision, die unseren Welt Ruf
begründen haben

VP In Normalteil mit Stangenverschuß, sonstgefüllt
Inhalt:
Handzirkel mit Geradeführung Nr. 234
Einsatzzirkel mit Kreuzschornier und Geradeführung Nr. 374N
Verlängerungsstange Nr. 4
Einsatzteil, im Hohlraum mit Reservenapfen gefüllt Nr. 5
Schraubenzieher in Verbindung mit Bleibloch, gefüllt Nr. 6
Reißfeder mit Kreuzschornier Nr. 744



Va P In Normalteil mit Stangenverschuß, sonstgefüllt
Inhalt:
Einsatzzirkel mit Kreuzschornier und Geradeführung Nr. 374N
Verlängerungsstange Nr. 4
Einsatzteil, im Hohlraum mit Reservenapfen gefüllt Nr. 5
Schraubenzieher in Verbindung mit Bleibloch, gefüllt Nr. 6
Nullenzirkel Nr. 598
Reißfeder mit Kreuzschornier Nr. 744

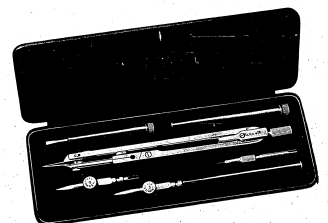
Vb P In Normalteil mit Stangenverschuß, sonstgefüllt
Inhalt:
Wie Va P, nur mit Einsatz-Federszirkel Nr. 548N, anstatt Nullen-
zirkel Nr. 598

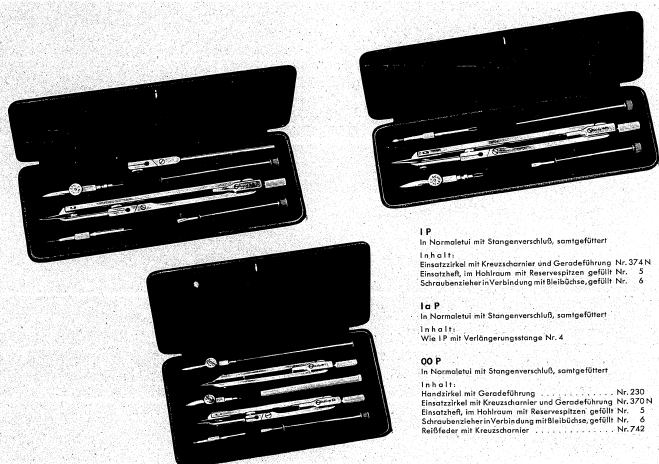


Vc P
In Normalteil mit Stangenverschuß, sonstgefüllt
Inhalt:
Wie Va P, nur mit Einsatz-Federszirkel Nr. 528N, anstatt Nullen-
zirkel Nr. 598

Ila P
In Normalteil mit Stangenverschuß, sonstgefüllt
Inhalt:
Wie IP mit Verlängerungsstange Nr. 4 und Reißfeder Nr. 744

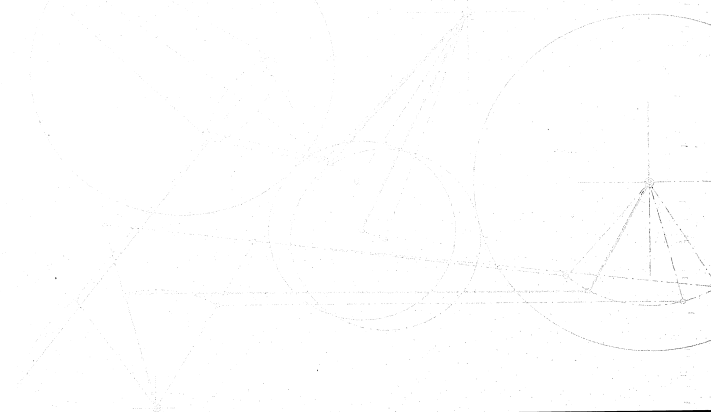
II P
In Normalteil mit Stangenverschuß, sonstgefüllt
Inhalt:
Wie IP mit Reißfeder Nr. 744





- I P**
In Normalteil mit Stangenverschluß, samtgeführt
- Inhalt:**
Einsteckzirkel mit Kreuzschärfer und Geradeführung Nr. 374 N
Einsteckmaß, im Hohlraum mit Reservespitzen gefüllt Nr. 5
Schraubenzieher in Verbindung mit Bleibühse, gefüllt Nr. 6
- II P**
In Normalteil mit Stangenverschluß, samtgeführt
- Inhalt:**
Wie I P mit Verlängerungsstange Nr. 4
- OO P**
In Normalteil mit Stangenverschluß, samtgeführt
- Inhalt:**
Handschäkel mit Geradeführung Nr. 230
Einsteckzirkel mit Kreuzschärfer und Geradeführung Nr. 370 N
Einsteckmaß, im Hohlraum mit Reservespitzen gefüllt Nr. 5
Schraubenzieher in Verbindung mit Bleibühse, gefüllt Nr. 6
Reißfeder mit Kreuzschärfer Nr. 742

EINZELINSTRUMENTE



**Handzirkel**

mit auswechselbaren Stahlspitzen. Die angegebenen Schenkellängen sind vom Drehpunkt bis Spitze gemessen



Nr. 230

Handzirkel mit Geradeführung, Schenkellänge 80 mm

Nr. 224

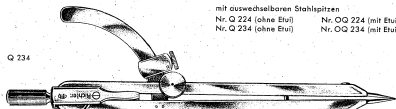
Handzirkel mit Geradeführung, Schenkellänge 125 mm

Nr. 234

Handzirkel mit Hoordraube, mit Geradeführung, Schenkellänge 125 mm

Planimeterzirkel

mit auswechselbaren Stahlspitzen
Nr. Q 224 (ohne Etui) Nr. Q 224 (mit Etui)
Nr. Q 234 (ohne Etui) Nr. Q 234 (mit Etui)



Nr. Q 224

Planimeterzirkel mit verstellbarem Anschlag und Schraube zum Feststellen, ohne Geradeführung, Schenkellänge 125 mm, ohne Etui

Nr. Q 224

Derselbe mit Etui

Nr. Q 234

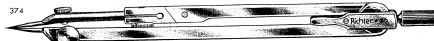
Planimeterzirkel mit verstellbarem Anschlag und Schraube zum Feststellen, mit Geradeführung, Schenkellänge 125 mm, ohne Etui

Nr. Q 234

Derselbe mit Etui

**Einsatzzirkel**

mit auswechselbaren Stahlspitzen, mit Spitzen-, Blei- und Reißfedereinsatz



Nr. 370 Einsatzzirkel mit Geradeführung, Schenkellänge 85 mm, ohne Etui

Nr. 370N Derselbe mit Kreuzschornier, ohne Etui

Nr. 374 Einsatzzirkel mit Geradeführung, Schenkellänge 135 mm, ohne Etui

Nr. 374N Derselbe mit Kreuzschornier, ohne Etui

Nr. 394 Einsatzzirkel mit Hoordraube, mit Geradeführung, Schenkellänge 135 mm, ohne Etui

Nr. 394N Derselbe mit Kreuzschornier, ohne Etui

Bogen-Einsatzzirkel

mit verstellbarem Anschlag und Schraube zum Feststellen, mit auswechselbaren Stahlspitzen, mit Spitzen-, Blei- und Reißfedereinsatz



Nr. Q 364 Bogen-Einsatzzirkel ohne Geradeführung, Schenkellänge 135 mm, ohne Etui

Nr. Q 364N Derselbe mit Etui

Nr. Q 364N Bogen-Einsatzzirkel mit Kreuzschornier, ohne Geradeführung, Schenkellänge 135 mm, ohne Etui

Nr. Q 364N Derselbe mit Etui

Nr. Q 374 Bogen-Einsatzzirkel mit Geradeführung, Schenkellänge 135 mm, ohne Etui

Nr. Q 374N Derselbe mit Etui

Nr. Q 374N Bogen-Einsatzzirkel mit Kreuzschornier und Geradeführung, Schenkellänge 135 mm, ohne Etui

Nr. Q 374N Derselbe mit Etui



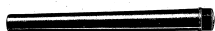
Nr. 1 Spitzen-Einsatz



Nr. 2 Blatt-Einsatz



Nr. 4 Verlängerungsstange (Stangen-Einsatz)



Nr. 5 Heft für die Einsätze (Einsatzheft), im Hohlraum mit Reservespitzen gefüllt



Nr. 6 Schraubenzieher in Verbindung mit Blattbüchse, gefüllt



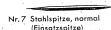
Nr. 3 Reißfeder-Einsatz ohne Kreuzcharnier



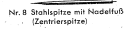
Nr. 3H Reißfeder-Einsatz mit Kreuzcharnier



Nr. 3K Reißfeder-Einsatz dreiteilig, nur für Zirkel von 135 mm Schenkellänge



Nr. 7 Stahlspitze, normal (Einsatzspitze)

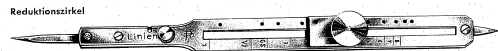
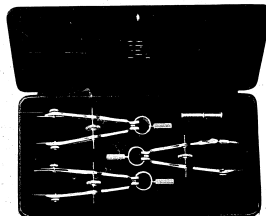


Nr. 8 Stahlspitze mit Nadelfuß (Zentrierspitze)



Nr. 9 Blattbüchse, gefüllt

Nr. 5 540 Satz Federzirkel, Nummern 540, 542 und 544 mit Blattbüchse, gefüllt und Blätter mit Reservespitzen gefüllt, Spannweite etwa 55 mm



Reduktionszirkel

Nr. 410 Reduktionszirkel für Längen und Kreise, mit Skala für Fixierung der Teilungen, Schenkellänge 190 mm, ohne Blatt

Nr. 0410 Derselbe mit Blatt Erläuterungen siehe Seite 38



Nr. 540 Ringfeder-Teilzirkel, 105 mm, ohne Blatt



Nr. 542 Ringfederzirkel mit festem Blatt, 105 mm, ohne Blatt



Nr. 544 Ringfederzirkel mit fester Reißfeder, 105 mm, ohne Blatt

Ringfederzirkel mit Rollcharnier und rechts- und linksgängiger Spindel, Schenkel aus Neusilber, Spannweite etwa 55 mm, mit auswechselbaren Stahlspitzen Derselbe mit Ringscharnieren, Spannweite etwa 45 mm, Nr. 520, 522 und 524 wie Nr. 520 auf Seite 39

Einsatzfederzirkel

Einsatzfederzirkel
Das in der Mitte der rechts- und linksgängigen Spindel befindliche Stellrädchen ist mit Millimeterteilung versehen, die sich bequem auf dem Papier abrollen läßt.
Die Blei- und Reißfederereinsätze können auch in das dem Etui beiliegende Heft eingesetzt werden, um als Bleistift bzw. Handreißfeder Verwendung zu finden.



Nr. 528
Einsatzfederzirkel, 105 mm, Schenkel
aus Neusilber, Spannweite etwa 45 mm,
mit auswechselbaren Stahlspitzen, mit
Spitzen-, Blei- und Reißfedereinsatz,
ohne Etui



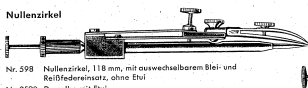
Einzelteile siehe Seite 32

Nr. 548
Einsatzfederzirkel, 105 mm, Schenkel
aus Neusilber, Spannweite etwa 55 mm,
mit auswechselbaren Stahlspitzen, mit
Spitzen-, Blei- und Reißfedereinsatz,
ohne Etui



Nr. 598 N Nullenzirkel, 118 mm, mit auswechselbarem Blei- und Reißfedereinsatz mit Kreuzschornier, ohne Etui
Nr. 0598 N Derselbe mit Etui

Nullenzirkel



Nr. 598 Nullzirkel, 118 mm, mit auswechselbarem Blei- und Reißfedereinsatz, ohne Etui
Nr. 0598 Derselbe mit Etui

Der Nullzirkel unterscheidet sich von allen anderen Zirkeln dadurch, daß die Zentrierspitze auf dem Papier feststeht und der bewegliche Teil des Zirkels mit der Ziehfeder von sich selbst ein gleiches Gewicht auf dem Papier aufliegend um erstere als Drehachse herumgeführt wird. Es wird daher das unangenehme Ausrutschen der Spitze und Einschnellen der Feder in das Papier beseitigt.



Kopiernadelhalter



Nr. 660 Kopiernadelhalter
Die durch eine Klemme gehaltene Nadel kann mit Leichtigkeit ausgewechselt werden. Jede nicht zu starke Nähnaedel ist verwendbar.

 Zentrierzwecken

Nr. 664 Zentrierzwecke, 6 mm $\varnothing$
Nr. 664a Zentrierzwecke, 8 1/2 mm $\varnothing$
Diese reißwandartigen, aus Neusilber hergestellten und auf der Oberseite mit einem mit der feinsten Stahlspitze des Zirkels genau korrespondierenden kleinen Körner versehenen Zentrierzwecke verhindern das ungenutzte Verdrängen der Zentrierpunkte. Erforderlich ist, daß die Spitze der Zwickel genau im Zentrierpunkt eingestochen wird.

Reißfedern

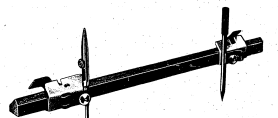
Leitfäden werden aus einem besonderen Stahl hergestellt. Dieses Material wird speziell für uns in gleichbleibender Qualität angefertigt und ist bekannt für außergewöhnliche Härte und Zähigkeit. Als Reißfäden verwenden wir vorzugsweise konische Galvalit-Griffe. Unsere Reißfäden sind dagegen mit Halten ausgestattet, die aus einem dicken Lignoschmelz oder Ugoform bestehen, einem künstlich verdichteten Harzholz, welches leicht zu

Nr. 724 Reiffeder, Zungenlänge 30 mm
 Nr. 726 Reiffeder, Zungenlänge 40 mm
 Nr. 728 Reiffeder, Zungenlänge 50 mm
 Nr. 5724 Satz von 3 Stück Reiffedern gleicher oder verschiedener Größe, mit Etui
 Nr. 742 Reiffeder mit Kreuzscharnier, Zungenlänge 30 mm
 Nr. 744 Reiffeder mit Kreuzscharnier, Zungenlänge 40 mm
 Nr. 746 Reiffeder mit Kreuzscharnier, Zungenlänge 50 mm
 Nr. 5742 Satz von 3 Stück Reiffedern mit Kreuzscharnier gleicher oder verschiedener Größe, mit Etui

Stab-Einsatzzirkel

Nr. 638 Stab-Einsatzzirkel mit Zentrierspitze und kombiniertem Blei- und Reißfedereinsatz, Stabquerschnitt 19 mm, Stablänge 1000 mm, ohne Teilung, ohne Etui

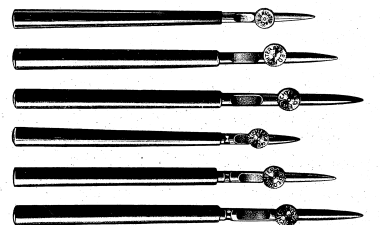
Nr. 0638 Derselbe mit Etui



Nr. 5 Schutzhülse für Zentrierspitze, aus Neusilber

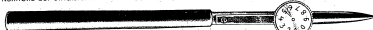
Einzelteile für Stabzirkel

Nr. 3 kombinierter Blei- und Reißfedereinsatz, aus Neusilber
Nr. 4 Holzstab, Länge 1000 mm, ohne Teilung, Querschnitt 19 mm



Die Teilscheibe dient zur genauen Bestimmung der Strichstärken in Abständen von 0,05 mm; eine ganze Scheibendrehung entspricht 1 mm Bewegung der Zungenspitzen. Der Zeichner hat also die Kontrolle der Strichstärken in der Hand.

Nr. 758 Reißfeder mit Teilscheibe, Zungenlänge 50 mm



Nr. 764 Reißfeder mit Kreuzscharnier und Teilscheibe, Zungenlänge 50 mm



Nr. 781 Katoxterfeder, extra schlank, Zungenlänge 50 mm
Nr. 5781 Satz von 3 Stück Katoxterfedern mit Ethl



Nr. 804 Reißfeder, schwedische Form, mittelbreit, Zungenlänge 50 mm



Nr. 804T Reißfeder, schwedische Form, mittelbreit mit Teilscheibe, Zungenlänge 50 mm



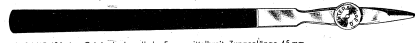
Nr. 806 Reißfeder, schwedische Form, breit, Zungenlänge 50 mm



Nr. 830 Reißfeder, schwedische Form, breit, mit Teilscheibe, Zungenlänge 50 mm



Nr. 842 Reißfeder, Original schwedische Form, schmal, Zungenlänge 45 mm



Nr. 844 Reißfeder, Original schwedische Form, mittelbreit, Zungenlänge 45 mm



Nr. 870 Reißfeder, drehungig für starke Striche

Nr. 878 Reißfeder, vierzungig

Diese Reißfeder ist hergestellt, dass bei einem, einen vollen breiten Strich auf einen Zug zu stellen. Die mittleren Zungen dienen dazu, der Flexibilität genügend Antriebskräfte zu geben. So lassen sich, indem mit dieser Feder auch Doppellinien ziehen, so weichen Zünke man nur die Zungen entsprechend so stellen braucht.



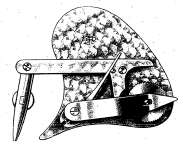
Nr. 880 Doppelfeder (Wagfeder)



Nr. 888 Kurvenfeder



Nr. 890 Doppelskurvenfeder



Punktfeder

Nr. 900 Punktfeder mit 3 verschiedenen Punktierrädchen, ohne Ethl

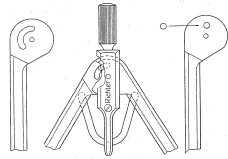
Nr. 090 Dieselbe mit Ethl

Nr. 888
Diese in Gold bewegliche Feder dient zum freihändigen Korrespondieren. Durch Anziehen der oben an Gold befestigten Schraube ist die Feder festzustellen und die gewünschte Ziffer der Feder.

Nr. 890
Konstruktion ähnlich der Nummer 888. Diese ebenfalls in Gold bewegliche Feder ist zum freihändigen Korrespondieren bestimmt. Diese Konstruktion hat eine in Gold befestigte Schraube ist die Feder festzustellen und die gewünschte Ziffer der Feder freizustellen.

Reduktionszirkel

Die Schenkel des Reduktionszirkels tragen auf der einen Seite eine Teilungsskala für Linien und auf der anderen eine für Kreise. Sie sind bei den Teilstrichen derart durchlocht, daß das Loch des Schenkeles mit dem der Teilung entsprechenden Loch des Schenkeles korrespondiert, wenn man den Schieber mit seiner abgedrängten Kante annähernd auf die gewünschte Teilung einstellt. Man hat nur durch Einstellen des Gleitstückes Schieber und Zirkelschenkel zu verbinden und hierauf die Schieberschraube fest anzuziehen, um der genauen und unverrückbaren Fixierung der Teilung versichert zu sein. Diese Einrichtung macht Mikrometerschraube und Getriebe entbehrlich und erlaubt eine schnellere und verlässliche Einstellung. Die Instrumente sind auch mit Teilstrichen versehen für Verhältnisse des Goldenen Schnittes (Bezeichnung G.S.) und zur Bestimmung der Seitenverhältnisse der noch der Deutschen Industrie-Normung festgelegten Papierformate (Bezeichnung | 2).

Zirkelkopf mit Arretierung der Geradeführung

Die Zirkel der Serie „Leonardo“ sind mit dieser Arretierung ausgestattet

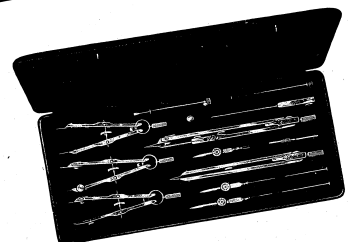
Kopernikus VII c

In Normaleinstellung mit Stangenverschlus, samtgefüllt

Handzirkel mit Hahnschraube, mit Geradeführung Nr. 254	
Einseitiger Zirkel mit Hahnschraube, mit Kreuzschonier und Geradeführung Nr. 394 N	
Verlängerungsstange Nr. 4	
Einschubstift im Hohlraum mit Reservespitzen gefüllt Nr. 5	
Schraubenzieher in Verbindung mit Bleibühnen gefüllt Nr. 6	
Ringfederzirkel Nr. 520	
Ringfederzirkel mit festem Bleihalter Nr. 522	
Ringfederzirkel mit fester Reißfeder Nr. 524	
Zentrierende Nr. 664	
Reißfeder mit Kreuzschonier Nr. 744	
Reißfeder mit Kreuzschonier Nr. 746	

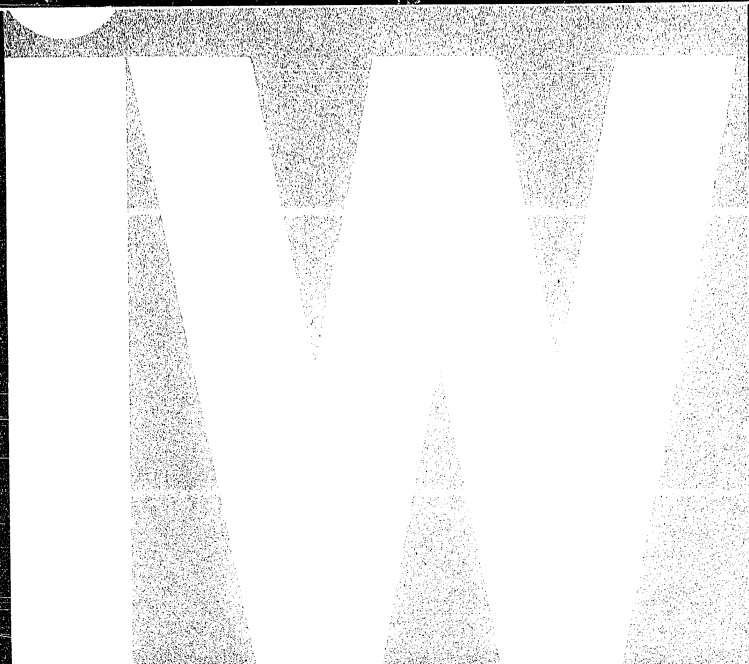
Nr. 5 520

Satz Federszirkel, Nr. 520, 522 und 524, mit Schraubenzieher und Bleibühnen, gefüllt, Spannweite etwa 45 mm



Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/08/17 : CIA-RDP82-00040R000300240015-5

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/08/17 : CIA-RDP82-00040R000300240015-5



STAT

**Auslandsheft
Deutsche
Demokratische Republik**

Die Aufgabe

Am 1. Jänner 1956 ist das neue Abkommen zwischen der österreichischen Bundeshandelskammer und der Kammer für den Außenhandel der Deutschen Demokratischen Republik in Kraft getreten, das den beiderseitigen Warenaustausch für das Jahr 1956 regelt. Es sieht eine Erhöhung der beiderseitigen Bezüge um rund 40 Prozent vor und zieht eine Reihe neuer Positionen in den Kreis der vereinbarten Kontingentwaren ein, ein Beweis, daß der beiderseitige Handel ausweitungsfähig ist, Voraussetzung dafür ist eine genaue Marktkennntnis. An ihr mangelt es aber zum Teil noch, da infolge der bekannten Verhältnisse der Strukturwandel der ostdeutschen Industrie in seinen Auswirkungen auf die Liefermöglichkeiten nicht immer berücksichtigt wird. Aus diesem Grunde wird hier in der Reihe der Auslands-Sonderhefte der „IW“ der Versuch gemacht, in einer Selbstdarstellung die Liefermöglichkeiten der Industrie der Deutschen Demokratischen Republik aufzuzeigen, wobei vor allem jene Warengruppen behandelt werden, für die im Rahmen des Kammerabkommens praktische Geschäftsmöglichkeiten bestehen. Darüber hinaus soll dieses Heft Einblick in die Gestaltung des Außenhandels der Deutschen Demokratischen Republik und damit Anhaltspunkte für neue Möglichkeiten des internationalen Warenaustausches geben.

Aus dem Inhalt

Unmittelbare Gespräche mit Produzenten und Kaufleuten

Von Dr. Gottfried Lessing, Präsident der Kammer für Außenhandel der Deutschen Demokratischen Republik

Wir erwarten ständig steigenden Warenaustausch

Von Nationalrat, Kommerzialrat Franz Dworak, Präsident der Bundeskammer der gewerblichen Wirtschaft Österreichs

Die Entwicklung des Außenhandels der Deutschen Demokratischen Republik — Der Handel mit Österreich — Die Leipziger Frühjahrsmesse 1956 — Die Außenhandelsunternehmungen der DDR — Vielseitiger Textilmaschinenbau — Aus der Werkzeugmaschinenproduktion — Eine neue Zweifach-Buchdruckmaschine — Ein Spitzenzeugnis der deutschen Buchungsmaschinenwerke — Halbmonddreppiche — Zugerichtete Felle aus Leipzig — Porzellan für jeden Haushalt — Meißner Porzellan — Jenaer technische Gläser — Die Schmalfilmkamera AK 16 — Elektrotechnische Erzeugnisse — Magnesiumhaltige Düngeerzeugnisse — Quecksilber-Kontaktthermometer

Beilage zur „Internationalen Wirtschaft“

Eigentümer, Herausgeber und Verleger: Österreichischer Wirtschaftsverlag, Gesellschaft m. b. H. Verantwortlicher Redakteur: Gertrude Koch, alle Wirts. 1. Bankgasse 1. — Druck: Erwin Meißner Nachf., Wien, IX., Casanovagasse 8—10



INTERNATIONALE WIRTSCHAFT ÖSTERREICH UND DIE WELTWIRTSCHAFT

Sonderheft

Jänner 1956

Unmittelbare Gespräche mit Produzenten und Kaufleuten

Von Dr. Gottfried Lessing, Präsident der Kammer für Außenhandel der Deutschen Demokratischen Republik.

Der zweite Weltkrieg hat den Menschen unserer beiden Länder viel Unheil gebracht. Österreich hat dank des Abschlusses eines Staatsvertrages inzwischen seine Unabhängigkeit wieder erlangt und sich zur Neutralität zwischen den großen Gruppierungen der Weltmächte bekannt. Wir haben diese Entwicklung mit hohem Interesse, mit starker innerer Anteilnahme und Sympathie verfolgt. Leider haben wir in Deutschland noch nicht erreicht, was in Österreich bereits möglich wurde. Noch ist unser eigenes Vaterland gespalten und es besteht heute die Tatsache der realen Existenz zweier — in ihrer inneren und ökonomischen Struktur verschiedener — deutscher Staaten auf dem Boden Deutschlands. Die Deutsche Demokratische Republik umfaßt ein Gebiet, dessen hochentwickelte Industrien und Handelszweige fast bis Kriegsende mit der Wirtschaft Österreichs in regen, wechselseitigen Beziehungen standen. Unser Interesse am Wiederanknüpfen der durch den Krieg zerrissenen Fäden ist also ein sehr natürliches. Leider kann gegenwärtig noch nicht gesagt werden, daß der Warenaustausch zwischen unseren beiden Volkswirtschaften schon wieder einen Stand erreicht hat, der hinsichtlich seiner Intensität mit Recht als Fortsetzung traditioneller Beziehungen klassifiziert werden könnte. Wohl wurde vor kurzem der Umfang des gegenseitigen Warenverkehrs gegenüber dem Stand des Jahres 1955 um rund 40 Prozent erhöht, aber sowohl die Warenlisten als auch die Wertgrenzen ihrer einzelnen Positionen dürften noch beträchtlich erweiterungsfähig sein. Auch die Methodik der Abwicklung des Handelsverkehrs, der recht viel von der Primitivität der Kompensation anhaftet, ist noch verbesserungsbedürftig. Trotzdem sei aber festgehalten, daß ein Anfang, ein guter Anfang getan ist. Wir haben im Dezember 1955 in Wien in aufgeschlossener Atmosphäre miteinander verhandelt. Unsere Kammer ist als Veranstalter der Ausstellung von Erzeugnissen deutscher Werkmannarbeit aus den Betrieben unseres Staates nun schon einige Male auf der Internationalen Wiener Messe aufgetreten. Wir werden hieran auch in Zukunft nichts ändern. Die in Wien möglichen direkten Kontakte sind für unsere Wirtschaft von großem Wert, gestatten sie doch unmittelbare Gespräche mit Produzenten, Kaufleuten und Verbraucherkreisen aus allen Ländern Österreichs. Besonders gern sehen wir natürlich Österreichs Wirtschaft in der deutschen Messestadt Leipzig. Österreichs kollektive Beteiligung an der Leipziger Frühjahrsmesse 1956 durch Vermittlung der Bundeskammer der gewerblichen Wirtschaft ist der Beweis, daß die berulene Vertretung der Wirtschaft Österreichs an den großen Möglichkeiten nicht vorbegehen will, die sich in Leipzig bieten.

Es sind alle Voraussetzungen gegeben, die Wirtschaftszusammenhang zwischen unserer Deutschen Demokratischen Republik und Österreich nicht nur in sachlicher Hinsicht zu intensivieren sondern sie auch in die Sphäre jener Freundschaftlichkeit und lebenswerten Herzlichkeit zu heben, zu der gerade die Menschen Österreichs so außergewöhnlich talentiert sind.

Wir erwarten ständig steigenden Warenaustausch

Von Nationalrat, Kommerzialrat Franz Dworak, Präsident der Bundeskammer der gewerblichen Wirtschaft Österreichs.

Als Präsident der Bundeskammer der gewerblichen Wirtschaft erwarte ich, daß das Erscheinen der Sondernummer über die Handelsbeziehungen zwischen Österreich und der DDR auf eine breitere Basis zu stellen. Österreich war von jeher daran interessiert mit allen Ländern einen möglichst intensiven Warenaustausch zu pflegen, weil es auf Grund seiner industriellen Entwicklung sowohl auf die Erhaltung und den Ausbau seiner Absatzmärkte, als auch auf die Sicherung der notwendigen Importe an Rohstoffen und anderen Waren bedacht sein muß. Die Wirtschaft der Deutschen

Demokratischen Republik und die Österreichs sind so gelagert, daß sie sich in mancher Hinsicht ergänzen wodurch die Grundlage für einen kontinuierlichen Ausbau der Handelsbeziehungen gegeben ist. Österreich hat Interesse am Bezug von Braunkohle, Kalk, Maschinen, Chemikalien, Glaswaren und keramischen Erzeugnissen — Produkte, die zum Teil traditionellerweise aus diesem Gebiet bezogen wurden — die Deutsche Demokratische Republik interessiert sich für österreichische Furniere, Holzernzeugnisse, Stahl und Stahlerzeugnisse, Maschinen, Metallwaren, Textilien, Schuhe und andere Fertigwaren. Es ist durchaus denkbar, daß sich

in Zukunft noch weitere Möglichkeiten ergeben. Die Ausweitung, die der Handelsverkehr zwischen den beiden Ländern seit dem Abschluß des ersten Clearingvertrages im September 1953 zwischen der Kammer für Außenhandel der Deutschen Demokratischen Republik und der Bundeskammer der gewerblichen Wirtschaft erfahren hat, berechtigt zweifellos zu dieser Hoffnung. Die bei den vor kurzem abgeschlossenen Verhandlungen erzielte Erweiterung des Vertragsvolumens um 5,5 Mill. Dollar in beiden Richtungen ist als ein schöner Erfolg zu werten.

Ebenso deutlich spricht das Interesse österreichischer Firmen für die Teilnahme an der Leipziger Messe im Sinne einer solchen Ausweitung der Handelsbeziehungen. Österreich war bereits

mehrmals mit Kollektivausstellungen auf der Leipziger Frühjahr- und Herbstmesse vertreten. Für die kommende Frühjahrsmesse vom 26. Februar bis 8. März haben sich 60 Aussteller aus verschiedenen Branchen, vor allem aber aus der Textil- und Bekleidungsbranche, angemeldet.

Die österreichische Wirtschaft ist aber nicht weniger daran interessiert, die Liefermöglichkeiten der osteuropäischen Industrie kennenzulernen. Ich darf daher in ihrem Namen meiner Befriedigung Ausdruck geben, daß die vorliegende Sondernummer wertvolle Informationen über diese Möglichkeiten zur Kenntnis bringt.

Import stehen im Vordergrund Rohstoffe und Halbfabrikate industrieller und landwirtschaftlicher Art, Nahrungsmittel und Konsumgüter; aber auch Investitionsgüter sind ein wichtiger Importposten.

Zum Handel mit den kapitalistischen Ländern

Im Außenhandel mit den kapitalistischen Ländern entfielen im Jahre 1950 92,5% auf Europa und 7,5% auf Übersee. 1955 sind es etwa 74,5% bzw. 25,5%. Diese Tendenz hält weiter an und ist begründet auf den immer größeren Möglichkeiten der sich schnell entwickelnden Wirtschaft der DDR, welche in verstärktem Maße in der Lage ist, den wirtschaftlich schwach entwickelten Ländern

beim Aufbau ihrer nationalen Industrie ökonomische und technische Hilfe zu gewähren. In zunehmendem Maße exportiert die DDR hier komplette Industrieanlagen, wie Zementfabriken, Kraftwerke, Zementfabriken, Textilbetriebe und chemische Anlagen. Wenn die DDR dagegen diesen Ländern die Abnahme größerer Mengen ihrer typischen Landesprodukte langfristig garantiert, so bedeutet dies ohne Zweifel eine große Unterstützung.

Der Handel mit westeuropäischen Ländern weist ebenfalls eine ansteigende Tendenz auf. Die ECE-Berichte zeigen insbesondere eine Zunahme der traditionellen Exportgüter der DDR.

zeichnende Abkommen über gegenseitige Lieferungen mit den entsprechenden Instituten in Frankreich, Griechenland, Kolumbien, der Türkei und Uruguay.

Offizielle Handelsvertretungen der DDR gibt es gegenwärtig in Ägypten, Burma, Finnland, Indien, dem Libanon, dem Sudan und Syrien. Die Kammer für Außenhandel hat Außenstellen eingerichtet bzw. bereitet deren Einrichtung vor in Österreich, Belgien, Holland, Indonesien, Jugoslawien, Griechenland.

Die Handelsbeziehungen mit den sozialistischen Ländern stehen auf der Grundlage der wirtschaftlichen Zusammenarbeit und gegenseitigen Hilfe, der gemeinsamen Abstimmung der langfristigen Wirtschaftspläne, und damit auch der Außenhandelspläne. Sie werden ergänzt durch ständigen Erfahrungsaustausch über den Stand der wissenschaftlichen Forschung und Technik. Zur ständigen Verbesserung der ökonomischen Zusammenarbeit der sozialistischen Länder wurde der Rat für gegenseitige Wirtschaftshilfe geschaffen, zu dessen Aufgaben u. a. die gegenseitige Abstimmung der Wirtschafts- und Außenhandelspläne gehört.

Mit den sozialistischen Staaten bestehen gegenwärtig folgende Handelsabkommen.

Sowjetunion

Langfristiges Abkommen vom 23. September 1951 für 1952 bis 1955.

Protokoll vom 3. 12. 1955 über die Lieferungen für das Jahr 1956. Steigerung gegenüber 1955 24%.

Import: Wolframminerale, Edelmetalle, Kohle, Erze, Maschinenausrüstungen, Holz, Erdöl, Baumwolle, Getreide u. a. Nahrungsmittel.

Export: Bergbau- und Aufbereitungsausrüstungen, Ausrüstungen für die Metallurgie, Hebezeuge, Werkzeug- und Holzverarbeitungsmaschinen, Generatoren, Transformatoren, Ausrüstungen für die Kalt-, Baustoff-, chemische und Textilindustrie, Schiffe, Schienenfahrzeuge.

Der Export von Maschinenausrüstungen wurde gegenüber dem Vorjahr um rund 30% erhöht.

China

Jährliche Abkommen über den Warenaustausch und Zahlungsverkehr. Abkommen für 1956 vom 20. November 1955.

Import: Wolframerz, Zinn, Antimon, Quecksilber, Ölrückstände, Fleisch, Geflügel, Sardinen, Tee, Wolle u. a. m.

Export: Ausrüstungen, Maschinen, Werkzeugmaschinen, Chemikalien, Düngemittel, Erzeugnisse der Feinmechanik/Optik und der Elektrotechnik.

Polen

Langfristiges Abkommen vom 10. November 1951 für 1952 bis 1955. Jährliche Protokolle über Waren- und Zahlungsverkehr. Letztes Protokoll vom 14. Februar 1955 sah vor:

Import: Koks, Stein- und Rohbraunkohle, Zink, Walzwerkzeugmaschinen, Schienen, Benzol, Farbstoffe, gebrannter Kalk, Kleinteile, Waren, Wolle, Wolle, landwirtschaftliche Erzeugnisse.

Export: Maschinen, Investitionsgüter, Kalt, Zement.

CSR

Langfristiges Abkommen vom 1. Dezember 1951 für 1952 bis 1955. Jährliche Protokolle

Die Entwicklung des Außenhandels der Deutschen Demokratischen Republik

Mit dem Ablauf des Jahres 1955 wurde der erste Fünfjahresplan der Deutschen Demokratischen Republik abgeschlossen. Wenn auch die endgültigen Ergebnisse noch nicht in allen Einzelheiten vorliegen, so läßt sich doch feststellen, daß das Ziel, die Industrieproduktion der DDR gegenüber dem Stand des Jahres 1950 zu verdoppeln, erreicht wurde. Gleichlaufend mit der Steigerung der Industrieproduktion erfolgte in dem ersten Fünfjahresplan die Entwicklung des Außenhandels der DDR.

Mitarbeit in internationalen Organisationen In ihrer Außenpolitik und somit auch in ihrer Handelspolitik läßt sich die Regierung der DDR von dem Grundsatz leiten, daß das friedliche Nebeneinanderbestehen und die Zusammenarbeit der Länder beider Gesellschaftssysteme nützlich und notwendig ist. Infolgedessen nimmt die DDR an der Arbeit von 66 internationalen Organisationen und Konventionen als Mitglied teil. Sie arbeitet sie u. a. in der Internationalen Rundfunkorganisation (ORI), im Internationalen Amt für Maße und Gewichte, in der Union Internationaler Messen und in der Internationalen Organisation für Personen-, Gepäck- und Güterverkehr mit.

Große Bedeutung mißt die DDR der Mitarbeit in den Organen und Arbeitsgruppen der Europäischen Wirtschaftskommission der UN (ECE) bei. An mehr als 60 Tagungen der verschiedenen Kommissions dieser Organisation haben die Experten der DDR bisher teilgenommen. Prof. Dr. Rammner von der Bergakademie Freiberg wurde z. B. als Leiter einer Expertengruppe eingesetzt, die sich mit dem Problem der europäischen Kohle-Krisensituation befaßt.

Entwicklung des Außenhandels Seit dem Jahre 1950 bis zum Ende des Jahres 1954 hat sich der Außenhandel der DDR um 171%, d. h. von rund 2,01 auf 5,4 Milliarden DM erhöht. Bis Ende 1955 wurde eine weitere Steigerung um etwa 21% auf rund 6 Milliarden DM erzielt. Mehr als drei Viertel des Außenhandelsumsatzes entfielen dabei auf den Warenaustausch mit den sozialistischen Ländern.

Der Anteil der beiden Weltmärkte am Außenhandel der DDR 1951-1954:

östlicher Weltmarkt 79,0 77,2 76,3 75

Westlicher Weltmarkt 21,0 22,8 23,7 25 (Freies Volk, 15.16. 10. 1955)

Setzt man die Umsätze mit den sozialistischen Ländern im Jahre 1950 gleich 100, stiegen sie über 130, 180 und 240 auf rund 297% im Jahre 1954. Davon entfielen 1954 auf die Sowjetunion 44%, die CSR mit 10,4%, China mit 7%, die DDR mit 6,3%, weiter Ungarn, Rumänien, Albanien u. a.

Der Warenaustausch mit den westlichen Ländern stieg von 1950 gleich 100 über 130, 191 und 195 bis auf 355 im Jahre 1954. Die prozentuale Zunahme des Umsatzes mit den kapitalistischen Ländern ist demnach höher als bei den sozialistischen Staaten. Dies hat aber seine Ursache darin, daß der Handel der DDR mit den kapitalistischen Ländern 1950 und auch heute noch unbefriedigend ist. Der Umsatz mit den sozialistischen Ländern stieg von 1944 Mill. DM im Jahre 1950 um 2486 auf 4130 Mill. DM bis Ende 1954. Der Umsatz mit den kapitalistischen Ländern erhöhte sich demgegenüber in der entsprechenden Zeit von 366 Mill. DM um 914 auf 1280 Mill. DM.

Die Struktur des Außenhandels Die DDR ist ein hoch industrialisiertes Land, das vorwiegend Fertigwaren exportiert. Dementsprechend besteht der weitaus größte Teil der Exporte aus Fertigzeugnissen.

Warenaussetzung des Außenhandels

	1950	1951	1952	1953	1954	1955 (Plan)
Export:						
Insgesamt	100	175	182	238	315	331
davon Erzeugnisse:						
der Schwerindustrie	100	135	137	145	188	204
des Maschinenbaus	100	262	285	468	615	637
der Leichtindustrie	100	136	128	106	152	159
Import:						
Insgesamt	100	130	165	209	233	258
davon Erzeugnisse:						
der Schwerindustrie	100	119	140	172	197	222
des Maschinenbaus	100	83	112	134	136	165
der Leichtindustrie	100	147	196	256	284	308
der Landwirtschaft	100	242	341	380	471	

(Die Wirtschaft, 13. Oktober 1955)

Die Zunahme der Importe ist ein Ausdruck des Wachstums des inneren Marktes. So stiegen die Einfuhren an Lebensmitteln und industriellen Konsumgütern, gleichzeitig aber auch die Bezüge an Erzeugnissen der

Struktur des Außenhandels nach Warengruppen (in % der Ein- bzw. Ausfuhr)

1950 1936 1954 Gesamt-Deutschland DDR

	1950	1936	1954
Ein- u. Ausfuhr	29,5	36,0	41,0
Lebens- u. Genussmittel	29,5	36,0	41,0
Rohstoffe und Halbfabrikate	33,6	55,0	39,0
Fertigwaren	16,9	9,0	20,0

(Freies Volk, 15.16. 10. 1955)

Struktur des Außenhandels nach Warengruppen (in % der Ein- bzw. Ausfuhr)

1950 1936 1954 Gesamt-Deutschland DDR

	1950	1936	1954
Ein- u. Ausfuhr	29,5	36,0	41,0
Lebens- u. Genussmittel	29,5	36,0	41,0
Rohstoffe und Halbfabrikate	33,6	55,0	39,0
Fertigwaren	16,9	9,0	20,0

(Freies Volk, 15.16. 10. 1955)

Struktur des Außenhandels nach Warengruppen (in % der Ein- bzw. Ausfuhr)

1950 1936 1954 Gesamt-Deutschland DDR

	1950	1936	1954
Ein- u. Ausfuhr	29,5	36,0	41,0
Lebens- u. Genussmittel	29,5	36,0	41,0
Rohstoffe und Halbfabrikate	33,6	55,0	39,0
Fertigwaren	16,9	9,0	20,0

(Freies Volk, 15.16. 10. 1955)

Struktur des Außenhandels nach Warengruppen (in % der Ein- bzw. Ausfuhr)

1950 1936 1954 Gesamt-Deutschland DDR

	1950	1936	1954
Ein- u. Ausfuhr	29,5	36,0	41,0
Lebens- u. Genussmittel	29,5	36,0	41,0
Rohstoffe und Halbfabrikate	33,6	55,0	39,0
Fertigwaren	16,9	9,0	20,0

Einflüsse (in %) westeuropäischer Staaten auf den Außenhandel der DDR in Millionen Dollar

	Frankreich	England	USA	Skandinavien	sonstige
1950	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
1951	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
1952	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
1953	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
1954	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
1955	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4

	Frankreich	England	USA	Skandinavien	sonstige
1950	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
1951	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
1952	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
1953	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
1954	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
1955	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4

(Die Wirtschaft, 13. Oktober 1955)

Demnach sprechen haben auch die Importe aus der DDR aus Westeuropa stark zugenommen.

Varenebzüge der DDR aus Westeuropa in Millionen curr. Dollar (fob)

Warenart: Verbrauchsgüter 1952 1953 1954

	1952	1953	1954
Verbrauchsgüter	40,9	50,5	92,1
Rohstoffe für Verbrauchsgüter	11,4	10,3	11,1
Investitionsgüter	9,5	13,2	14,3
Investitionsgüter	3,2	4,2	6,2
Chemikalien und sonstige Waren	12,8	14,4	17,7
Insamt	77,8	92,7	141,4

(Die Wirtschaft, 13. Oktober 1955)

Beim Handel der DDR mit den kapitalistischen Ländern insgesamt hat sich der Anteil der westeuropäischen Staaten leicht vermindert, während er bei den ökonomisch schwach entwickelten Ländern stark zugenommen ist.

Export nach dem kapitalistischen Weltmarkt

Westeuropa (u. Jugos.) 92,5 7,5

Jahr:	1950	1951	1952
Westeuropa (u. Jugos.)	92,5	92,5	92,5
Übersee	7,5	7,5	7,5

über Waren- und Zahlungsverkehr. Letztes Protokoll vom 25. Februar 1955.

Import: Koks, Walzmaterial, Maschinen, Holz, Chemikalien, Textilien, Schuhe, Hopfen und Bier.

Export: Maschinen, Erzeugnisse der Feinmechanik/Öptik und Elektrotechnik, Knetmaschinen, polygraphische Maschinen, Düngemittel, Chemikalien, Perlonwäsche und Wirkwaren sowie weitere Erzeugnisse der Leichtindustrie.

Ungarn

Langfristiges Abkommen vom 29. November 1952 für 1952 bis 1955. Jährliche Protokolle über Waren- und Zahlungsverkehr. Letztes Protokoll vom 11. Februar 1955 und 28. Juni 1955.

Import: Landwirtschaftliche Erzeugnisse (Getreide, Fleisch, Wein), Erzeugnisse des Fahrzeugbaus und Bergbauprodukte.

Export: Erzeugnisse des Maschinenbaus, Chemikalien, elektrotechnische und feinmechanisch-optische Erzeugnisse, Glas- und keramische Erzeugnisse.

Rumänien

Langfristiges Abkommen vom 23. Jänner 1952 für 1952 bis 1955. Jährliche Protokolle über Waren- und Zahlungsverkehr. Letztes Protokoll vom 1. April 1955.

Import: Erdölprodukte, forstwirtschaftliche Erzeugnisse, Chemikalien, Holz, Ersatzteile für Erdbau-Ausrüstungen, landwirtschaftliche Produkte und Lebensmittel.

Export: Kalk, chemische Erzeugnisse, Medikamente und medizinische Einrichtungen, landwirtschaftliche Maschinen und Ersatzteile, Ausrüstungen für die Nahrungsmittel-, Textil- und polygraphische Industrie, Bau- und Wegbaumaschinen, Erzeugnisse der Feinmechanik/Öptik und Elektrotechnik sowie verschiedene Konsumgüter.

Bulgarien

Jährliche Abkommen über den Waren- und Zahlungsverkehr. Letztes Abkommen vom 29. April 1955.

Import: Industrielle Rohstoffe, landwirtschaftliche Produkte, wie Weizen, Tabak, Obst, Textilien.

Export: Maschinen und Ausrüstungen, Chemikalien u. a. m.

Albanien

Jährliche Abkommen über Waren- und Zahlungsverkehr. Letztes Protokoll vom 28. Februar 1955.

Import: Chromerz, Tabak, Süßfrüchte u. a. Export: Industrieausrüstungen, Transportmaschinen, Motoren, Erzeugnisse der Elektrotechnik und Feinmechanik/Öptik, Chemikalien und Massenbedarfsgegenstände.

Koreanische Volksdemokratische Republik

Abkommen über den Waren- und Zahlungsverkehr vom 3. März 1955.

Import: Glimmer, Graphit, Talkum, Zink, Konzentrat u. a., Industrieerohstoffe. Export: Eisenbahn-Personenwagen, Baumaschinen, Textilmaschinen, Dieselmotoren, medizinische Instrumente, Fernsprechanlagen sowie andere Maschinen und Geräte.

Jugoslawien:

Abkommen über den Waren- und Zahlungsverkehr vom 25. August 1954 zwischen der Kammer

für Außenhandel der DDR und der Bundesrepublik Deutschland, Jugoslawien. Zusatzabkommen vom 22. September 1955. Import: Tabak, Lebensmittel, Schweißelkties.

Export: Chemikalien, Düngemittel, Textilmaschinen, polygraphische Maschinen.

Mit den westlichen Ländern bestehen gegenwärtig folgende Abkommen:

Ägypten:

Langfristiges Handelsabkommen vom 10. November 1955 für 1956 bis 1958 und kurzfristige Abkommen für 1956 zwischen der Regierung der DDR und der Republik Ägypten.

Das langfristige Abkommen sieht im Laufe von drei Jahren Lieferungen in Höhe von 6 Mill. EE und das Abkommen für 1956 solche im Wert von 3 Mill. EE in jeder Richtung vor.

Import: Baumwolle (80% Carne-vand Textilien).

Export: Düngemittel, Maschinen, Chemikalien.

Argentinien:

27. August 1954, Waren- und Zahlungsabkommen. Partner: API (Institut zur Förderung des Warenaustausches) und VEH DIA-Kompensation, Volumen 40 Mill. EE.

Import: Wolle, Weizen, Mais, Fleisch, Häute.

Export: Erzeugnisse der Elektrotechnik, Präzisionsinstrumente, Werkzeuge, Motoren, landwirtschaftliche Produkte.

Belgien:

Am 15. Februar 1955 Unterzeichnung eines Abkommens für den Warenverkehr für die Zeit vom 1. Februar 1955 bis 31. Jänner 1956 zwischen dem VEH DIA-Kompensation und der PIB (Fédération des Industries Belges). Volumen: 960 Mill. EE.

Import: Superphosphat, Thomasmehl, Weltzerkerzeugnisse, Erzeugnisse der Elektroindustrie, Chemikalien, Holz, Textilien, landwirtschaftliche Produkte.

Export: Kältemittel, Erzeugnisse des Maschinenbaus und der Feinmechanik/Öptik, Kraftfahrzeuge, Chemikalien und Textilien.

Birma:

Ein langfristiges Handels- und Zahlungsabkommen zwischen der DDR und der Union von Birma wurde am 27. Februar 1955 abgeschlossen. Gleichzeitig wurde ein Protokoll über Lieferungen von Reis aus der Union von Birma und von Maschinen und Ausrüstungen aus der DDR unterzeichnet.

Import: 50.000 t Reis, Dörren, Gewürze, Baumwolle, Teak-Holz, Kautschuk, Silber, Wolfram und andere Metalle, Hülsenfrüchte, Ölkuchen und weitere Landesprodukte.

Export: Maschinen und Industrieausrüstungen.

Finnland:

Waren- und Zahlungsabkommen vom 19. November 1954 zwischen der Regierung der DDR und der Republik Finnland. Volumen: 95 Mill. DM.

Import: Holz, Zellstoff, Furnier- und Hartfaserplatten, Papierzerzeugnisse.

Export: Neutralfett und andere Chemikalien, Kell, Kraftfahrzeuge und Maschinen.

Frankreich:

Waren- und Zahlungsabkommen vom

6. März 1955 für die Zeit vom 1. März 1955 bis 29. Februar 1956. Verrechnung erfolgt auf der Grundlage der Vereinbarung zwischen der Bank von Frankreich und der Deutschen Notenbank vom 4. Jänner 1952. Volumen: 12 Mill. EE.

Import: Photogelatine, Hölzer, Wollgewebe, kinematographisches Material, Uhren und Uhrenteile, Sportartikel, Pfeifen, Zigarettenpapier, Parfümerien, Schuhe, Bücher und Zeitschriften.

Export: Chemikalien, Kameras, Musikinstrumente, Spielwaren, Christbaumschmuck, Rechen- und Rechenapparate, Motorräder, Mob- und Präzisionsapparate, Bücher und Zeitschriften.

Griechenland:

8. Dezember 1953, Waren- und Zahlungsabkommen auf Bankebene. Partner: Deutsche Notenbank und die Bank von Griechenland.

Import: Pyrit, Tabak, Trockenfrüchte, Wein.

Export: Erzeugnisse des Maschinenbaus und der Elektrotechnik.

Großbritannien:

Vereinbarungen über den Warenaustausch zwischen den Außenhandelsorganen der DDR und einer britischen Industriegruppe. Volumen: 54 Mill. EE.

Import: Wolle, Kakao, Kaffee, Eisen- und Stahlzerzeugnisse.

Export: Düngemittel, Zement, Chemikalien u. a.

Indien:

Waren- und Zahlungsabkommen vom 16. Oktober 1954 zwischen der Regierung der DDR und der Regierung der Republik Indien. Verlangt bis 10. Oktober 1956.

Import: Erze, Glimmer, Magnesit, Asbest, Häute, Wolle, Baumwolle, Jute, Gewürze, Tee, Kaffee, Trockenfrüchte, Tabak, kunstgewerbliche Erzeugnisse.

Export: Industrieausrüstungen und Anlagen, Maschinen aller Art, Erzeugnisse der Feinmechanik/Öptik, Elektrotechnik, Chemikalien.

Indonesien:

Waren- und Zahlungsabkommen vom 9. Juni 1954 zwischen der Kammer für Außenhandel der DDR und der indonesischen Delegation der nationalen Handeltorgansellionen. Separate Vereinbarungen über den Zahlungsverkehr zwischen der Deutschen Notenbank und der Bank Indonesia.

Import: Gummi, Kopa, Gewürze, Pflanzenöle, Pflanzenfasern.

Export: Maschinen einschließlich landwirtschaftliche Maschinen, Fahrzeuge, Baumaterialien.

Island:

Waren- und Zahlungsabkommen vom 9. September 1954 zwischen VEH DIA-Kompensation und der Island Barter Association. Verrechnungsgeschäften zwischen der Deutschen Notenbank und der Landsbank Island. Protokoll für 1956 vom November 1955 über Lieferungen im Werte von 14,7 Millionen DM.

Import: Fische und Fischkonserven.

Export: Maschinen, Fischereifahrzeuge, elektrotechnische Ausrüstungen, Büromaschinen, Kameras, Chemikalien und Konsumgüter aller Art.

Kolumbien:

Waren- und Zahlungsabkommen vom 14. Februar 1955 zwischen der Deutschen Notenbank und der Oficina de Registro de Cambios de la República de Colombia und Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Volumen: ca. 60 Mill. DM.

Import: Kaffee, Kakao, Bananen und andere Landesprodukte.

Export: Maschinen aller Art, Erzeugnisse der Feinmechanik/Öptik und Elektrotechnik und Düngemittel.

Libanon:

Handels- und Zahlungsabkommen vom 14. Dezember 1953 zwischen der Regierung der DDR und der Regierung der Republik Libanon. Gemäß Zusatzprotokoll vom 12. Dezember 1955 um fünf Jahre verlängert. Volumen für 1956: 10 Mill. EE.

Import: Zitrusfrüchte u. a. landwirtschaftliche Erzeugnisse (60%), Leder- und Textilrohstoffe, Bergbauerzeugnisse u. a. Waren (40%).

Export: Erzeugnisse des Maschinenbaus, der Feinmechanik/Öptik, Werkzeuge, elektrotechnische Erzeugnisse, Chemikalien.

Niederlande:

Waren- und Zahlungsabkommen vom 4. September 1954 zwischen der Kammer für Außenhandel der DDR und der Niederlande Kamer van Koophandel for Dutchland. Gemäß Zusatzprotokoll vom Juli 1955 um 110 Mill. EE erhöht.

Import: Landwirtschaftliche Erzeugnisse, Fische, Textilien, Lederwaren.

Export: Chemikalien, Kall, Maschinen aller Art, Erzeugnisse der Feinmechanik/Öptik, Glas und Keramik.

Norwegen:

Waren- und Zahlungsabkommen vom 31. Jänner 1955 zwischen dem VEH DIA-Kompensation und der Kompensationsgesellschaft A/S Oslo. Volumen: 1185 Mill. nkr.

Import: Heringe, Fische und ozeanische Fische, Fischkonserven, Sportausrüstungen, chemische Produkte, Schweißelkties, Feinspeis u. a.

Export: Düngemittel, Maschinenfahrzeuge, feine mechanische und optische Geräte, Musikinstrumente, Textilien, Büromaschinen, Glas- und keramische Erzeugnisse u. a.

Österreich:

Abkommen zur Regelung des Warenverkehrs vom 19. Dezember 1955 zwischen der Kammer für Außenhandel der DDR und der Österreichischen Bundeskammer der gewerblichen Wirtschaft für das Jahr 1956. Volumen: 39 Mill. EE.

Import: Stahlzerzeugnisse, Maschinen, Textilien, Holzzerzeugnisse u. a.

Export: Braunkohlenbriketts, Kältegeräte, Chemikalien, Erzeugnisse der Feinmechanik/Öptik und der Elektrotechnik, Maschinen.

Schweden:

Abkommen über den Warenaustausch vom 11. Dezember 1954 zwischen dem VEH DIA-Kompensation und der A. B. SUKAB. Volumen: 76 Mill. DM.

Import: Eisen und Stahl, Eisenerze, landwirtschaftliche Produkte, wie Butter, Eier, Käse, Fische u. a. Waren des Massenbedarfs.

Export: Kältegeräte, Chemikalien, Textilien, Kraftfahrzeuge, Erzeugnisse der Feinmechanik/Öptik, Maschinen aller Art, Glas-

und keramische Erzeugnisse, Musikinstrumente u. a.

Sudan:

Zahlungsabkommen mit Warenlisten vom 10. Juni 1955 zwischen der Regierung der DDR und der Regierung des Sudan.

Import: Baumwolle, Olsaaten, Gummi, Arabikum u. a. Landesprodukte.

Export: Maschinen, Eisenbahnmateriale, komplette Industrieanlagen, Erzeugnisse der Feinmechanik/Öptik und der Elektrotechnik, Chemikalien, Textilien u. a. industrielle Erzeugnisse.

Syrien:

Handels- und Zahlungsabkommen vom 27. November 1955 zwischen der Regierung der DDR und der Regierung der Republik Syrien.

Import: Baumwolle, Getreide, Olsaaten, Trockenfrüchte, Tabak, Wolle, Häute u. a. Cüter.

Export: Maschinen, Industrieausrüstungen, Transportmittel, Erzeugnisse der Feinmechanik/Öptik und Chemikalien.

Türkei:

Waren- und Zahlungsabkommen vom 22. April 1954 zwischen der Kammer für Außenhandel der DDR und der Vereinigung der Handelskammern, Industriekammern und der Handelsbörsen der Türkei. Zahlungsabkommen zwischen der Deutschen Notenbank und der IS Bankasi Ankara. Volumen: 526 Mill. EE. Gemäß Protokoll vom 28. April 1955 verlängert bis 30. Juni 1956.

Import: Tabak, Baumwolle, Wolle, Olsaaten, Pflanzenöle und Trockenfrüchte.

Export: Maschinen aller Art, Industrieanlagen, Fahrzeuge, Erzeugnisse der Elektrotechnik und der Feinmechanik/Öptik, Chemikalien, sanitäre Einrichtungen, Glas- und keramische Erzeugnisse.

Uruguay:

Waren- und Zahlungsabkommen vom 29. Juni 1954 zwischen der Deutschen Notenbank und der Banco de la Republica del Uruguay. Volumen: 12 Mill. EE.

Import: Wolle, Häute, Fleisch.

Export: Zement, Chemikalien, Maschinen.

Malbarmen zur Exportförderung:

Die große Bedeutung, die die Regierung der DDR der Entwicklung des Außenhandels beimisst, kommt in einer Reihe von Maßnahmen zur Exportförderung zum Ausdruck.

Eine Verordnung vom 17. Dezember 1955 über die Durchführung von Exportanfragen gibt einer Reihe von Exportbetrieben das Recht, Exportgeschäfte mit ausländischen Käufern im eigenen Namen abzuschließen.

Der Sinn dieser Maßnahme besteht darin, daß die Betriebe alle Geschäftsvorfälle wieder aufnehmen und stark daran interessiert werden, neue Handelsbeziehungen anzuknüpfen. Diese Exportgeschäfte bedürfen der Genehmigung des Ministeriums für Außenhandel und Innerdeutschen Handel.

Von Bedeutung ist weiter die Förderung der Kleinexporte, die im Rahmen einer vom zuständigen Außenhandelsunternehmen zu erzielenden Genehmigung abgewickelt werden. Der Gesamtauftrag darf 5000 Dollar, die Einzelsumme 500 Dollar nicht überschreiten. Die Förderung der

Kleinexporte soll vor allem den kleinen Betrieben Anreiz geben, sich verstärkt dem Exportgeschäft zuzuwenden.

An der Beschäftigung über die Gewährung des Devisen-Bonus bzw. eines Bonus in Verrechnungseinheiten für die am Export bzw. an Lieferungen im Innerdeutschen Handel beteiligten Herstellerbetriebe vom 29. April 1954 soll die Betriebe mehr als bislang am Exportgeschäft interessieren.

Der Devisen-Bonus wird den Herstellerbetriebe vergütet, wenn sie die vereinbarten Lieferbedingungen eingehalten haben. Seine Höhe beträgt 2% bei Eigengeschäften der Lieferbetriebe und 1,5% bei Eigengeschäften der VEH DIA.

Mit einer „Verordnung über Prämienzahlungen für das leitende kaufmännische Personal in den Betrieben des Volkseigenen Groß- und Einzelhandels“ vom 4. Juni 1955 wurde die Grundlage geschaffen, Prämia für Mitarbeiter und Außenhandelsorganisationen zu zahlen, welche eine besondere Initiative zur Erfüllung und Übererfüllung der Export- und Importpläne, zur Steigerung des Valutaufkommens und zur Einsparung von Kosten und Preisausgleichsmitteln entwickelt haben. Auch diese Verordnung ist geeignet, die friedlichen Handelsbeziehungen der DDR zu allen Ländern weiter zu entwickeln.

Der Beschluß des Präsidiums des Ministerrates vom 8. Dezember 1955 ist von besonderer Bedeutung für die Erweiterung des Vertriebsnetzes im Ausland. Der für ein Industrieunternehmen zuständige Minister kann danach selbständig über die Einrichtung von Auslandsvertretungen großer Exportbetriebe entscheiden, wobei diese Auslandsvertretungen natürlich den Handelsvertretungen der DDR in dem betreffenden Lande unterstehen.

Auf der gleichen Linie der Verbesserung des Vertriebsnetzes im Ausland liegt die Entsendung von Ingenieuren zur Verbesserung des Kundendienstes.

Beteiligung an Messen und Ausstellungen

Der Ausbau der Handelsvertretungen der DDR ist von großer Bedeutung. Die Förderung der Eigengeschäfte werden ergänzt durch die Einrichtung ständiger Verkaufsausstellungen in einer Reihe von Ländern und durch die Beteiligung der DDR an Messen und Ausstellungen im Ausland.

In den internationalen Messen in Mailand, Brüssel, Posen, Stockholm, Danzig, Zagreb, Plovdiv, Wien, Thessaloniki und Neu Delhi konnte die DDR im letzten Jahr große Erfolge erringen, die zu einer spürbaren Belebung des Außenhandels vor allem mit den betreffenden Ländern führten. Z. B. war die Beteiligung der DDR an der Messe in Danzig der unmittelbare Anstoß zum Abschluß des Handelsabkommens mit Syrien.

Die Tatsachen zeigen, daß die DDR als Handelspartner von großer Bedeutung nicht nur für die sozialistischen Länder, sondern auch für die kapitalistischen Länder geworden ist, dessen Bedeutung weiterhin ständig zunimmt. Der in diesem Jahr beginnende zweite Fünfjahrplan, dessen Schwerpunkt im weiteren Ausbau der Wirtschaftswegwe liegt, wird die Wirtschaftskraft der DDR und damit ihre Bedeutung als Außenhandelspartner weiter stärken.

Kurt Krone

Der Handel mit Österreich

Von Kurt Haubenreisser, Direktor der Vertretung der Kammer für Außenhandel der Deutschen Demokratischen Republik in Wien

Der Warenverkehr zwischen Österreich und der Deutschen Demokratischen Republik hat eine stetig steigende Tendenz. Im Oktober zeigten die für 1955 festgelegten Warenkontingente bereits eine um etwa 250 Prozent vertraglich höhere Auslastung, als im gleichen Zeitraum des vorangegangenen Jahres.

Es war deshalb im Dezember 1955 den beiderseits zuständigen Kammern möglich, für 1956 einen Warenverkehr zu vereinbaren, der auf jeder Seite den Wert von 19,5 Millionen Verrechnungsdollar vorsieht. Damit wird das Handelsvolumen gegenüber dem des Vorjahres um 40 Prozent gesteigert. Hierbei konnten verschiedene Warenpositionen in ihrem Umfang den beiderseitigen Handelswünschen entsprechend verändert und erweitert werden. Die vorgesehenen Bezüge von landwirtschaftlichen Produkten erhöhen sich in diesem Jahr um 87,5 Prozent. Ähnlich erhöhen sich die für Österreichs Wirtschaft recht lohnintensiven Erzeugnisse von Eisen- und Metallwaren um 500.000 V\$ auf 1,2 Millionen V\$. Maschinen und Apparate wird die Deutsche Demokratische Republik ebenfalls im Werte von 1,2 Mill. V\$ gegenüber bisher 850.000 V\$ beziehen. Die Position Textilwaren wurde ebenfalls, bei Fertigwaren um ein Drittel, erhöht, obwohl unser Land über eine eigene bedeutende Textilwarenindustrie verfügt. Interessant ist für Österreichs holzverarbeitende Industrie, daß die Lieferungen an die Deutsche Demokratische Republik im Sektor Holz zu rund 50 Prozent aus Furnieren bestehen werden.

Diese höheren Bezüge werden möglich, weil auf Seiten Österreichs die Bereitschaft besteht, aus der Deutschen Demokratischen Republik in entsprechendem Umfang zu importieren. Hervorzuheben sind besonders die größeren Lieferungen an mitteldeutschen Braunkohlenbriketts. Umfangreiche Volumens werden auch die Maschinenlieferungen sein, wobei hinzuzufügen ist, daß für die einzelnen Fabriken jetzt in Österreich gute Fachvertretungen bestehen. Hierdurch ist insbesondere ein einwandfrei funktionierendes Service gewährleistet. Die für Österreichs Wirtschaft stets interessanten Lieferungen an Chemikalien der ver-

schiedensten Art finden im neuen Lieferprogramm der Deutschen Demokratischen Republik eine um 35 Prozent gesteigerte Berücksichtigung.

Der in Österreich tatsächlich vorhandene Bedarf an unseren wichtigsten Exportgütern, wie Maschinen und technische Anlagen jeder Art, elektrotechnische, feinsmechanische und optische Erzeugnisse, ist nach unserem Erachten auch durch die Positionen des neuen Kammerabkommens durchaus noch nicht erschöpft.

Die Wirtschaftskraft unserer jungen Republik läßt nach Österreich fast in allen Industriebranchen höhere Lieferungen zu, als sie im Abkommen für 1956 vorgesehen sind.

Unser reichhaltiges Produktionsprogramm enthält viele traditionelle und auch völlig neuartige Exportgüter, die dank ihrer hohen Qualität Welttruf genießen.

Da die Deutsche Demokratische Republik ständig bestrebt ist, entsprechend ihren Prinzipien der Außenhandelspolitik, mit ihren Vertragspartnern stets eine ausgeglichene Handelsbilanz zu haben, wäre eine größere Abnahmebereitschaft seitens Österreich erwünscht. Jede Erhöhung der österreichischen Bezüge würde es möglich machen, daß wir auch unsererseits mehr an österreichischen Waren annehmen könnten. Die Aufnahme-fähigkeit unseres Marktes für österreichische Modetextilien z. B. ist bedeutend und wächst ständig, weil der stetig steigende Lebensstandard unserer Bevölkerung die für den Absatz dieser Erzeugnisse notwendige Kaufkraft sichert. Dasselbe kann auch hinsichtlich der anderen Positionen gesagt werden, die in den Warenlisten des neuen Abkommens enthalten sind. Die Handelsbeziehungen der Deutschen Demokratischen Republik zu anderen Ländern bestehen auf der Basis der Gleichberechtigung und des gegenseitigen Nutzens. Dadurch war es auch möglich, daß sich der Außenhandel unseres Landes im Abfolge des am 31. Dezember 1955 zu Ende gegangenen 1. Fünfjahresplanes rund verdreifachte.

Die reibungslose Abwicklung des Handelsverkehrs mit Österreich wird auch durch die Anwendung des Lizenzverfahrens

und anderer Beschränkungen erschwert. Eine Beseitigung dieser Hemmnisse wäre im Interesse beider Partner erwünscht.

Eine größere Beweglichkeit und verbesserte Abwicklung der Geschäfte wäre gegeben, wenn Österreich einen ausreichenden Swing einräumte. Da der erforderliche Swing fehlt, wickelt sich fast der gesamte Handel auf einer komplizierten Kompensationsbasis ab, und eine erhöhte Abwicklung der Geschäfte über Clearing erweist sich deshalb als notwendig.

Zur Verbesserung der gegenseitigen Handelsbeziehungen hat die Kammer für Außenhandel der Deutschen Demokratischen Republik eine Vertretung in Wien und diese steht Wirtschaftskreisen zur Beratung in kommerziellen Angelegenheiten stets zur Verfügung. Mit der österreichischen Bundes-kammer der gewerblichen Wirtschaft besteht ein guter Kontakt. Auch mit den Industrie- und Handelsfirmen Österreichs haben wir gute Verbindungen und die Kammervertretung hat sich in der kurzen Zeit ihres Bestehens auch als sehr nützlich erwiesen. Es wäre zu begrüßen und für Österreichs Wirtschaft von Nutzen, wenn auch die österreichische Bundeskammer für gewerbliche Wirtschaft ihre vorgesehene Kammervertretung in Berlin recht bald errichten würde.

Zur diesjährigen Leipziger Frühjahrsmesse, welche in der Zeit vom 26. Februar bis zum 8. März stattfindet, wird wiederum die Leistungsfähigkeit der Industrie unserer Deutschen Demokratischen Republik unter Beweis gestellt. Es ist erfreulich, daß auch in diesem Jahr wieder die österreichische Bundeskammer mit einer Kollektivausstellung ihres Landes vertreten ist, wobei wir ihr gute Geschäftsabschlüsse wünschen.

Leipzig ist keineswegs nur eine kommerzielle Angelegenheit der Deutschen Demokratischen Republik, sondern ist der Treffpunkt der Kaufleute und Wirtschaftler aus allen Ländern der Welt. Wir sind überzeugt, daß sich zur Leipziger Messe für Österreichs Wirtschaft große Chancen bieten. Unsererseits hoffen wir, die Möglichkeiten der Ausweitung der gegenseitigen Wirtschaftsbeziehungen mit Erfolg fortzusetzen.

Die Leipziger Frühjahrsmesse 1956

Von Rudolf Lemser, Direktor des Leipziger Messeamtes

Die Leipziger Messe, die in wenigen Jahren auf ein 800jähriges Bestehen zurückblicken kann, ist eine der ältesten Messen aller Länder der Erde. Sie spannt weitläufige Brücken des Handels und der Volksverbindung. Ganz besonders in den Jahren nach dem zweiten Weltkriege hatten die internationalen Messen von Leipzig, Beschränkungen und Hemmnisse in den zwischenstaatlichen Beziehungen zu beseitigen sowie traditionelle Wirtschafts- und Handelsverbindungen wieder herzustellen, die der Krieg zerrissen hatte.

Heute ist Leipzig die anerkannte Metropole des West-Ost-Handels. Seit der welthistorischen Jütlung der Regierungschefs der UdSSR, USA, Großbritannien und Frankreich in Genf, erfüllt die internationale Handelskreise berechtigter Optimismus auf stärkere Entfaltung eines alle Länder umfassenden Handelsverkehrs. Das fand bereit in den großen kommerziellen und handelspolitischen Erfolgen der Leipziger Herbstmesse 1955 seinen Niederschlag.

In der Erkenntnis der großen Handelsmöglichkeiten, die Leipzig auch in der nächsten Zukunft sowie in der weiteren Perspektive zu bieten vermag, ist das Interesse Westeuropas, der übrigen Länder und der Bundesrepublik Deutschland an der Leipziger Frühjahrsmesse 1956 außerordentlich groß.

Näher vierzig Länder aus allen Teilen der Erde sind mit ihren Produkten auf einer Ausstellungsfläche von rund 265.000 Quadratmetern in 33 Messehäusern und Messehallen, in 15 Pavillons sowie einem großen Freigelände vertreten. Im Rahmen des Messebetriebes stehen den Kaufleuten und Wirtschaftlern aus aller Welt viele Länder mit ihren Beratungsstellen zur Verfügung.

Die Sowjetunion, die Volksrepublik China, die Tschechoslowakische Republik, die Volksrepubliken Polen, Rumänien, Ungarn, Bulgarien sowie die Demokratische Republik Vietnam weisen mit repräsentativen Kollektivausstellungen die Weltöffentlichkeit auf die Wirtschaftskraft und das Leistungsvermögen ihrer Länder hin. Das reich gegliederte Angebot aller Zweige der Produktionsmittel- und Konsumgüterindustrie offenbart die großen Handelsperspektiven und die Bereitschaft dieser Staaten, alle Möglichkeiten zur Normalisierung des internationalen Warenverkehrs zu nutzen.

Aus Westeuropa und Übersee stehen neben Ausstellern aus Österreich vor allem Frankreich, Belgien, die Niederlande, Großbritannien, die Schweiz, Finnland, Schweden, Italien, Indien, Ägypten, Uruguay und Argentinien im Auslandsangebot im Vordergrund. Zum überwiegenden Teil sind diese Ausstellungen in der Form offizieller Kollektivausstellungen organisiert.

Eine starke internationale Beteiligung ist besonders in den Geschäftszweigen Nahrungs- und Genussmittel, Textilien sowie Verlagswesen zu verzeichnen. Auch alle weiteren Branchen im Frühjahrsmesseangebot zeigen eine internationale Beteiligung, zum Beispiel die Messengruppen chemisch-pharmazeutische Erzeugnisse, Möbel, Haushaltswaren, Musik- und Spielwaren.

Außer den hier nur teilweise genannten Branchengruppen der Mustermesse wird der Schwerpunkt der Geschäftstätigkeit auf der Technischen Messe liegen. Schwermaschinen, Kompressoren, Bau- und Straßenmaschinen, Werkzeugmaschinen, Maschinen für Papierverarbeitung und Holzverarbeitung, Schweißmaschinen sowie landwirtschaftliche Maschinen sind nur ein Teil der Erzeugnisse, die innerhalb des Produktionszweiges des Maschinenbaus ausgestellt werden.

Die Industrie und das Handwerk der Deutschen Demokratischen Republik, deren Produkte heute bereits in mehr als 12 Ländern der Erde abgesetzt werden, zeigen in 35 Messebranchen Exporterzeugnisse bester Qualität. Unter anderem werden die weltbekannten feinsmechanischen und optischen Erzeugnisse, Bürgmaschinen, Produkte der Radio- und Fernmeldetechnik, chemisch-technische Waren sowie eine Fülle von Exportartikeln der Textilindustrie angeboten.

Das starke Interesse westdeutscher Wirtschaftskreise an der Leipziger Frühjahrsmesse 1956 wird durch den Umfang der belegten Ausstellungsfläche bewiesen. Sie übersteigt die der Leipziger Frühjahrsmesse 1955 um rund ein Sechstel. Weltbekannte Unternehmen aus der Bundesrepublik stellen in den Branchen Metallurgie, Maschinen- und Fahrzeugbau, Schwerchemie, Textil-, Schuh- und Lederwaren, Nahrung- und Genussmittel, Uhren und Schmuckwaren sowie Haushaltsgegenstände ihre Erzeugnisse aus.

Neben den Außenhandelsorganen der Deutschen Demokratischen Republik werden starke Handelsdelegationen aus den sozialistischen Ländern während der Frühjahrsmesse ihre Ein- und Verkaufsverträge in Leipzig abschließen und Dispositionen für das bevorstehende und kommende Jahr treffen. Allein aus der Tschechoslowakischen Republik werden mehrere hundert Handelsexperten in Leipzig anwesend sein. Kaufleute, Handelsexperten, Spezialisten und Techniker aus Südamerika, dem Nahen und Mittleren Osten und Westeuropa werden ebenfalls auf der ersten deutschen Messe des Jahres ihre Einkäufe abschließen und dazu beitragen, auch die Leipziger Frühjahrsmesse 1956 wieder zur Weltmesse und zu einem neuen Höhepunkt in den deutschen Messeveranstaltungen der Nachkriegszeit zu machen.

Die Außenhandelsunternehmen der Deutschen Demokratischen Republik

Die Regierung der Deutschen Demokratischen Republik sieht als eine ihrer wichtigsten Aufgaben an, den Ausbau von Handelsbeziehungen zu allen Staaten durchzuführen, die bereit sind, auf der Grundlage der Gleichberechtigung und des gegenseitigen

Vorteils Handel zu treiben. Es gibt hierbei keinerlei Vorbehalte, kein Embargo oder andere politische Einschränkungen. Die Außenhandels-Unternehmen und alle für den Export produzierenden Betriebe

machen sich zur Aufgabe, den Wünschen und Handelsbedürfnissen ihrer Handelspartner weitgehend zu entsprechen. Gegenwärtig bestehen folgende Außenhandels-Unternehmen:

Bergbau-Handel, Gesellschaft für Ausfuhr und Einfuhr von Bergbaurezeugnissen mbH.

Berlin W 8, Jägerstraße 61, Telefon: 22-02-01.

Telegramme: DIAMINE, Fernschreiber: Berlin 1317.

Besuchszeiten: Montag bis Freitag von 8 bis 14 Uhr.

Salze, Natriumsulfat, Tone und Kaoline, Quarzsand, Portlandzement, technische und medizinische Gipse, Kreide, Dachpappe, Dachziegel, Dach- und Wandschiefer, Mahlsteine, Pflastersteine, Graphitmelzezeugnisse, feuerfeste Erzeugnisse, Schamottewaren aller Art, Stampfmassen, Formsand, Schiefermehl, Schieferaprit, Gießmaße, Glaschmelze, Glasplattenelemente, Kohle, Kalk, Stickstoff-Düngemittel.

Außenhandels-Unternehmen CHEMIEAUSRÜSTUNGEN

Berlin W 8, Mohrenstraße 61, Telefon: 22-02-71.

Telegramme: CHEMOTECNA, Fernschreiber: Berlin 1151.

Besuchszeiten: Dienstag und Freitag von 8 bis 14 Uhr.

Maschinen und Ausrüstungen für chemische sowie Nahrungs- und Genussmittelindustrie, Wasserautomaten, Pumpen, Kompressoren, Ventilatoren, Kühlanlagen, Klimaanlage, Armaturen und chemotechnische Porzellan.

Außenhandels-Unternehmen FEINMECHANIK-OPTIK

Berlin C 2, Schillerstraße 5-7, Telefon: 51-03-21.

Telegramme: DIAPRECIS, Fernschreiber: Berlin 1322.

Besuchszeiten: Dienstag und Freitag von 8 bis 14 Uhr.

Mittwoch von 11 bis 17 Uhr.

Optische Geräte, Augenoptik, ophthalmologische Untersuchungsgeräte, Mikroskope, Ferngläser, Refraktoren, Planetarien, geodätische Instrumente, Photo- und Kinoapparate, Objektive, Bildwerfer und Reproduktionsgeräte. Maß- und Prüfgestelle, Temperatur-, Schwingungs-, Druck- und Mengenmeßgeräte, Regelanlagen, hydrologische und meteorologische Geräte, Uhren, Zeichengeräte, Materialprüf- und Laborgeräte, Analysewaagen, Präzisionswaagen und Gewichte, Elektromechanische Geräte, Röntgenapparate und Zubehör, ärztliche und zahnärztliche Instrumente, Untersuchungs- und Behandlungsgeräte, Erzeugnisse der Kieferorthodontik und Orthopädie, Elektromechanische Einrichtungen für Operationsstühle, Schweißmaschinen, Rechenmaschinen, Buchungsmaschinen, Kontrollkästen, Papiervermittlungsmaschinen.

Außenhandels-Unternehmen HOLZ UND PAPIER

Berlin W 8, Mauernstraße 77.

Telefon: 22-53-01, Telegramme: DIAHOLZPAPIER.

Besuchszeiten: Montag bis Freitag von 8 bis 14 Uhr.

Parkett und Bauelemente, Fässer, Papier, Pappe, Karton, Kartagen, Abziehbilder, Etiketten und Bänderrollen, Diagramm- und Millimeterpapiere (plano und in Rollen), Tapeten, Vulkanfaser.

Außenhandels-Unternehmen CHEMIE

Berlin C 2, Schillerstraße 5-7, Telefon: 51-03-21.

Telegramme: DIACHEM, Fernschreiber: Berlin 1152, 1322.

Keine besonderen Besuchszeiten.

Organische und anorganische Chemikalien, Mineralölprodukte (fest und flüssig), pharmazeutische Halb- und Fertigwaren, Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel, Labor- und Feinchemikalien, terpentele Öle, Riechstoffe, Aromen und Essenzen, Photomaterialien, chemisch-technische Spezialerzeugnisse, Lacke und Farben, Kunststoffe, Kautschuk- und Asbest-erzeugnisse.

Außenhandels-Unternehmen ELEKTROTECHNIK

Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telefon: 51-04-81.

Telegramme: DIAELEKTRO, Fernschreiber: Berlin 1424.

Besuchszeiten: Dienstag und Freitag von 8 bis 14 Uhr.

Mittwoch von 11 bis 17 Uhr.

Elektromotoren, Generatoren, Transformatoren, Wandler, Hoch- und Niederspannungsschaltgeräte, Gleichrichter, elektrische Induktoren, sämtliche Graphit- und Kunstkohleerzeugnisse sowie Hochtemperatur-Heizstäbe, Aggregate, elektrische Schweißmaschinen, Telefonie und Telegrafie, Bauelemente, Meß- und Prüfeinrichtungen, Meßinstrumente, Rundfunk- und Fernsehgeräte, Elektroakustik, Sender, Isoliermaterial, Leuchten, Glühlampen, Haus- und Heißgeräte, Elektrokeramik.

Außenhandels-Unternehmen GLAS-KERAMIK

Berlin C 2, Kronenstraße 19-19a.

Telefon: 22-04-01, Telegramme: DIAKERAMIK.

Besuchszeiten: Montag bis Freitag von 9 bis 13 Uhr.

Sonabend von 9 bis 11 Uhr.

Bleikristall, Kunstglas, Wirtschafsglas, Behälterglas, Fenster- glas, Thermometrie, JENAER Glas, Quarzglas, chemisch-technisches Hohl- und Laborglas, Isolierflaschen, Zierporzellan, Haushalt- und Hotelporzellan, Haushaltsgeschirr aus Ton und Steingut, Zierkeramik, Dentalporzellan, sanitäre Erzeugnisse aus Steingut, Baukeramik.

Außenhandels-Unternehmen INVESTEXPORT

Berlin N 54, Brunnenstraße 188-190.

Telefon: 42-55-06, Telegramme: DIAINVESTA.

Projektierung und Lieferung schlüsselfertiger Industrieanlagen jeder Art und jeden Umfangs, insbesondere Zuckerfabriken, Kraftwerke, komplette Textilfabriken, Zementfabriken und chemische Anlagen, Anlagen für die Nahrungs- und Genussmittelindustrie.

Die Außenhandelsunternehmen der Deutschen Demokratischen Republik

Außenhandels-Unternehmen KOMPENSATION

Berlin W 8, Französische Straße 24.

Telefon: 22-02-51, Telegramme: DIACOMERZ.

Besuchszeiten: Montag bis Freitag von 9 bis 12 Uhr.

Anbahnung, Abschluß und Realisierung von Warenaustauschgeschäften.

Außenhandels-Unternehmen KULTURWAREN

Berlin C 2, Schillerstraße 5-7, Telefon: 51-03-21.

Telegramme: DIAKULTUR, Fernschreiber: Berlin 1332.

Besuchszeiten: Dienstag, Mittwoch und Freitag von 9 bis 14 Uhr.

Flügel, Pianos und Harmonien, Musikinstrumente, Spielwaren, Christbaumschmuck, Karnevals- und Scherzartikel, Lehrmittel, Zoo-Tiere, Singvögel, Zierfische, Aquarien- und Zoo-Bedarfsartikel, Bürobedarf, Sportartikel und Wänderbedarf, Jagdwaffen, Kunstblumen, Bijouterie- und Galanteriewaren, Kunstgewerbe, Schirme, Möbel und Holzwaren, Besen, Bürsten, Pinsel.

Deutsche Stahl- und Metallhandels-Gesellschaft m. b. H.

Berlin-Fankow, Gördenstraße 45-46, Telefon: 48-01-31.

Telegramme: DIAMETALL.

Besuchszeiten: Montag bis Sonnabend von 9 bis 12 Uhr.

Montag bis Freitag von 14 bis 16 Uhr.

Import von Eisen, Stahl und Metallen, Durchführung von Lohnverordnungen.

Außenhandels-Unternehmen TEXTIL

Berlin W 8, Behrenstraße 46, Telefon: 22-02-51.

Telegramme: DIADEX, Fernschreiber: Berlin 1340.

Besuchszeiten: Montag bis Freitag von 10 bis 14 Uhr.

Mantel-, Anzug-, Kostüm- und Kleiderstoffe, Tisch- und Bettwäsche, Gardinen, Tüle, Spitzen, Mode- und Konfektionswaren, Möbel- und Dekorationsstoffe, Teppiche, Divandekken, Cobelinbilder, Schildecken, Schuhtücher, Fischernetze, Bänder, Lirpen, Posamenten, technische Gewebe (PcCe), Webstoffe, Strümpfe, Unterwäsche für Damen sowie für Herren und Kinder, Leder-, Wick- und Strickhandschuhe, Hanfzähle und Mützen für Herren sowie für Damen und Kinder, Kunstleder, Wadentuche, Plastik-Erzeugnisse, Lincresta-Wandtapeten.

Rauchwaren deutscher, sowjetischer und chinesischer Herkunft. Import von Baumwolle, Baumwollabfällen, Hanf, Hanfwerg, Flachs, Jute, Wolle, Lumpen, Tierhaaren, Häuten, Rohfellen, Textilfärbemitteln, Schuhen, Lederwaren. Übernahme von textilen Rohstoffen und Fellen zur Lohnverordnungs.

DWV

DEUTSCHE WAREN-VERTRIEBSGESELLSCHAFT m. b. H.

Berlin W 8, Friedrichstraße 61-62.

Telefon: 20-06-01, Telegramme: IMPEXTRANS.

Fernschreiber: Berlin 1310.

Export von polygraphischen Maschinen:

Buchdruck-, Offset- und Tiefdruckmaschinen, Buchbinderei-maschinen, Papierherstellungsmaschinen, Spezialmaschinen für die Papierverarbeitung, Reproduktionsanlagen, Stereotypen-anlagen, Buchdruckplatten, Matrizen für Setzmaschinen, Numerierwerke.

Export von Zucker.

Außenhandels-Unternehmen MASCHINEN-EXPORT

Berlin W 8, Mohrenstraße 61, Telefon: 22-02-71.

Telegramme: DIAMASCH, Fernschreiber: Berlin 1151.

Besuchszeiten: Dienstag und Freitag von 8 bis 14 Uhr.

Mittwoch von 11 bis 17 Uhr.

Schwermaschinen, Kessel, Turbinen, Ausrüstungen für Metallurgie und Bergbau, Gießereiausrüstungen, Stahlkonstruktionen, Krane und Hebezeuge, Transport- und Förderanlagen, Bau- und Straßenbaummaschinen, Maschinen für die Fein- und Grobkeramik, Maschinen und Ausrüstungen für die Glasindustrie, Wäschereimaschinen, Textilmaschinen jeder Art, Maschinen für die Schuh- und Lederverarbeitung sowie Hut-herstellung, Nähmaschinen für Haushalt und Industrie, Nadeln, Ersatzteile und Platinen.

Außenhandels-Unternehmen NAHRUNG

Berlin C 2, Schillerstraße 5-7, Telefon: 51-03-21.

Telegramme: DIANAHRUNG, Fernschreiber: Berlin 1152.

Besuchszeiten: Dienstag, Mittwoch und Freitag von 9 bis 14 Uhr.

Spirituosen, Bier, Weinhefe, Essigessenz, Backpulver, Dauerbackwaren, Dresdner Stollen, Stärke, Dextrin, Pflanz- und Speisekartoffeln, Futtermittel, Mohlkapseln, Baumschulzerzeugnisse, Blumen- und Gemüsesamen, Moorbeetpflanzen, Zucht-bullen, Schweine, Schafe, Kaninchen, Rasse- und Gebrauchshunde, Edelplettiere, Rassegelügel.

WNW-EXPORT

Deutscher Innen- und Außenhandel

Berlin W 8, Mohrenstraße 61, Telefon: 22-02-71.

Telegramme: DIAWERKZEUG, Fernschreiber: Berlin 1190.

Keine besonderen Besuchszeiten.

Drehmaschinen, Fräsmaschinen, Bohr- und Fräswerke, Schleif-, Lapp- und Honnmaschinen, Bohr- und Hobelmaschinen, Zahn-schneidmaschinen, Pressen, Scheren, Biegemaschinen, sonstige Werkzeugmaschinen, Holzbearbeitungsmaschinen, Werkzeuge für die Holz- und Metallbearbeitung, Elektro-, Schweiß- und Lötlern, Prellluftwerkzeuge, Spannwerkzeuge, Handwerkzeuge, Eisen- und Metallwaren, Haus- und Küchengeräte, Öfen, Herde, Kocher, Lampen und Laternen, Waagen aller Art, Feuerlöschgeräte.

Außenhandels-Unternehmen TRANSPORTMASCHINEN

Berlin W 8, Mohrenstraße 61, Telefon: 22-02-71.

Telegramme: DIATRANS, Fernschreiber: Berlin 1151.

Besuchszeiten: Montag bis Freitag von 7.30 bis 16.30 Uhr.

Sonabend von 7.30 bis 12.30 Uhr.

Schiffbauwerkzeuge, Motor- und Fahrräder, Personen- und Lastkraftwagen, Verbrennungsmotoren, Brems- und Kupplungs-maschinen, Landmaschinen, Traktoren und Schlepper, Schienen-fahrzeuge.

Deutscher Buch-Export und -Import G. m. b. H.

Leipzig C 1, Leninstraße 15.

Telefon: 3-45-81, Telegramme: DEBBEGE.

Bücher, Zeitungen und Zeitschriften, Kunststrucke, Reproduktionen aller Meister, Spielkarten, Landkarten, Modellierbogen, Bildpost- und Gratulationskarten, Noten, Briefmarken, Briefmarkenblätter und sonstige polygraphische Erzeugnisse, Schall-platten.

Durchführung von Druckaufträgen aller Art.

[illegible]

Die der Spinnerei folgenden Arbeitsgänge, Nicht weniger umfangreich erweist sich der Bau von Webereimaschinen in maschinen herausgebildet hat, hat sich d Rund- und Flachstrickmaschinenbau Ka

Verlangen Sie bitte Angebot!

VEB BODENBEARBEITUNGSGERÄTE, LEIPZIG - W 31
Deutsche Demokratische Republik

Bodenbearbeitungsgeräte für Gespann-
und Traktorzug
Pflegergeräte
Erntemaschinen für Kartoffeln und Rüben

VEB BODENBEARBEITUNGSGERÄTE, LEIPZIG - W 31
Deutsche Demokratische Republik



BREMSBÄNDER
BREMSBELÄGE
KUPPLUNGSBELÄGE
KUPPLUNGSLAMELLEN
GEWEBESCHEIBEN
SEILSCHEIBEN
SEILASCHEN
FASERPRESSSTOFFBUCHSEN
HARTGEWEBERÖHRE
GUMMIHAMMER

im Verkehr und Bergbau, in Industrie und Landwirtschaft

VEB BREMSBELAG- UND PRESSWERK COSWIG

Coswig, Bezirk Dresden / Deutsche Demokratische Republik

Marx-Stadt mit angeschlossenen Werk II auf Ein- und Doppel-Zylinder-Strumpfstrickautomaten, Zweifachmechanik-Motor-Fangstrickmaschinen, Dreifachmechanik-Motor-Jacquard-Strickmaschinen sowie Großrund-Strick- und Wirkmaschinen spezialisiert. Dieses Werk zeigt anlässlich der bevorstehenden Messe eine Vielzahl von verbesserten und neuen Konstruktionen, aus denen die Dreifachmechanik-Motor-Jacquard-Strickmaschine mit Maschinenübertragung, die Doppelmechanik-Motor-Jacquard-Strickmaschine mit Maschinenübertragung, die Flachstrickmaschine mit Maschinenübertragung und Motorantrieb mit Hubverkürzung sowie die Links-Links-Großrundstrickmaschine herausragen. Der Bau von Kottenwirkmaschinen und Raschelmäschinen liegt in der Obhut vom Wirkmaschinenbau Limbach und dessen Werk II. Neben diesen beiden bewährten Maschinenkategorien erfreut sich die Rohbauspinnmaschine als Spezialmaschine großer Beliebtheit. Die Flachstrickmaschinen mit und ohne Motorantrieb sowie Strickautomaten vom Fahrradwerk Elite Diamant, Karl-Marx-Stadt, genießen die ungeschwächte Anerkennung der Kundschaft.

In besonders hohem Maße müssen sich die Textilveredlungsmaschinen sowohl den Erfordernissen anpassen, die der eingesetzte Rohstoff stellt, als auch denen der daraus gefertigten Textilerzeugnisse. Für die Ausrüstung von Wolle verfügt der Textilmaschinenbau Gera über große Spezialerfahrungen, besonders für die Karbonisation und Trocknung, desgleichen haben sich die Textilmaschinenbau Dekatiemaschinen seines Zweigwerkes Crinitzschbau bestens bewährt. Aber auch die Veredlung von künstlichen Fasern fand durch die Konstruktion der Infrarot-Kondensiermaschine für Zellwollgewebe Berücksichtigung. Ferner sind noch die Aufmachungsmaschinen für Stücke, also die Mesh-Doublier-Lage- bzw. Wickelmaschinen zu nennen. Von dem vielseitigen Programm des Textilmaschinenbau Aus treten die Veredlungsmaschinen vornehmlich die Finish-Dekatiemaschine, die Elektromuldenpresse, die Kratzraummaschine und die Hängetrocknungsmaschine hervor, für die Ausrüstung von Trikotagen liefert der Betrieb auch Abdampf- und Aufrollmaschinen sowie Frikions-Flakeländer. Die Erste Maschinenfabrik Karl-Marx-Stadt ist als Spezialist für Textil-Kalender bekannt, wovon der neue hydraulische Gantier- und Seidenfinish-Kalender bedienten Zeugnis ablegt. Außerdem fertigt sie Spezialmangeln, Filzkalender-Anlagen, Breit-Färbemaschinen, Zylinder- und Heißluft-Trockner, Jigger, Plan- und Doppelplanrahmen. Die Gewebearüstungsmaschinen Karl-Marx-Stadt verfügt ebenfalls über eine vielseitige Appreturmaschinenerfertigung: Stärkemaschinen, Zylinder-Trocknungsmaschinen, Breitstreckmaschinen, Düsen- und Spinn- und Trocknungsmaschinen, Appret-Brechmaschinen und Krumplecht-Anlagen werden den Anforderungen einer neuzeitlichen Textilveredlung gerecht. Die Baumwollveredlung ist das Spezialgebiet vom Textilmaschinenbau Zittau. Anlagen für das Bleichen und Mercerisieren sowie das Färben begründen den guten Ruf dieses Werkes. Die bahnbrechende Erfindung der Hochleistungs-Gewebe-Druckmaschine, die von der atemberaubenden Rouleau-Druckmaschine grundlegend abwich, ließ die Fachwelt aufhorchen. Eine solche

Maschine für den Achtfarbendruck gelangt in Leipzig zur Ausstellung. Färbearparate für loses Material, Garnstränge, Stoffbahnen und Strümpfe in zahlreichen Größen und Ausführungen stellen das Fertigungsprogramm des VEB (K) Färbereimaschinenbau Karl-Marx-Stadt dar, in das die Seiden-Stückfärbemaschine mit Aqueusnetzwerk als Neuheit für das Färben von ca. 1000 m langen Stoffbahnen eingeordnet — Einblick gewährt wird.

Schließlich soll noch auf die Maschinen für die gewerbliche Wäscherei hingewiesen werden, von denen der (K) Wäscherei- und Hutmaschinenbau Forst den Hauptanteil liefert. Trommelwäschmaschinen mit 100 kg

Kapazität, Heißwuldenmangeln und Karussell-Waschepressen (Klorderbügelmaschinen) nehmen eine exponierte Stellung ein. Daneben baut der Textilmaschinenbau Aus ebenfalls Heißwuldenmangeln.

Die bevorstehende Leipziger Frühjahrsmesse 1956 wird wieder den Besuchern aus allen Teilen der Welt einen Blick in das industrielle Potential der DDR, an dem der Textilmaschinenbau maßgeblich beteiligt ist, gestatten. Auf einer Fläche von ca. 1700 m² veranlagt der TEXTIMA-Kollektivstand in Halle IV der Technischen Messe alle Sparten des volkreichen Textilmaschinenbaues, die von ihren neuesten Entwicklungen Zeugnis ablegen werden.

AUS DER WERKZEUGMASCHINENPRODUKTION

Durch die Einführung der Nachformdreh-technik konnte in letzter Zeit die Produktivität der Drehbearbeitung in vielen Fällen wesentlich gesteigert werden. Während als erster Schritt der Einführung dieser Dreh-technik die Gestaltung und Fertigung auf-setzbarer hydraulischer Nachformdrehrichtungen zu bereits in Produktion stehenden Maschinen anzusehen ist, wird sinngemäß die Steigerung der Produktivität durch den Einsatz spezifisch auf die Kopierdrehbearbeitung abgestellter „Kopierdrehmaschinen“ erreicht. Eine Verbindung der modernen Schalt- und Automatisierungstechnik mit der Nachformdrehtechnik führte zur Gestaltung der Magdeburger automatisierten Hartmetallkopierdrehmaschinen.

Das Bauprogramm des VEB WERKZEUGMASCHINENFABRIK MAGDEBURG, Magdeburg, steht für die Bearbeitung mittlerer und mittelschwerer Werkstücke der Typen DXKH 63 und DXKH 125 vor. Diese beiden Maschinen sind nach einem Konstruktionsprinzip gestaltet, das auf die besonderen Bedingungen der Zerspaltung mit Hartmetallwerkzeugen ausgerichtet ist.

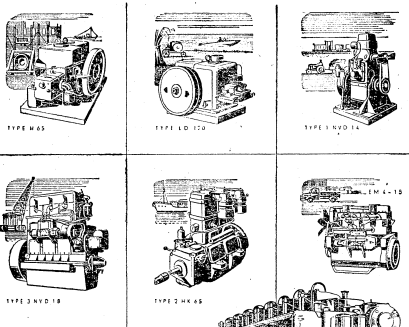
Das hinter dem Werkstück liegende Bett mit dreieckförmigen Querschnitt gewährleistet äußerste Stabilität und Steifigkeit, ebenso einen vollkommen freien Spindellauf. Durch diese Anordnung konnten die Bedienungselemente außerhalb des Spanraumes untergebracht werden. Die Einrichtung der Maschinen auf automatisierten Arbeitsablauf ist über einen Wählwächter, der den Einzelablauf aller Funktionen auslöst, möglich. Das Bewegungs- und Bewegungsfolgeprogramm wird durch ein Schrittdatierwerk in

Verbindung mit Anschlagnocken gesteuert. Die volle Auslastung der Maschine während des gesamten Schaltvorganges ist durch ein dreifach gestuftes Laserschaltgetriebe und stufenlose Vorschubregelung gesichert. Die Einstell- und Antriebsleistung ermöglicht die Einstellung von Schruppvorschüben auf einer Spindelentzerrung, wobei als letzter Schritt jeweils ein Nachformschritt vorgesehen wird. Die hohe installierte Antriebsleistung ermöglicht bei Festlegung der Maximaldrehzahlen (bei DXKH 63: 2000 U/min) die restliche Auslastung des Hartmetallwerkzeuges.

Der Grundsatz, die physischen Kräfte des Bedienungspersonals zu schonen, zeigt sich beim Spannvorgang, der über ein Fußpedal durch hydraulisches Verstellen der Reinstoßknoche ermöglicht wird. Der Pinoldrehwerk ist im Bereich von 500 bis 2000 kg feinufig einstellbar.

Als Ergänzung der Typenreihe automatisierter Drehmaschinen stellt der VEB Werkzeugmaschinenfabrik Magdeburg als Neukonstruktion zur Leipziger Frühjahrsmesse 1956 die Formtiefdrehmaschine DXKH aus. Mit dieser Maschine wurde eine preiswerte, sehr vielseitig einsetzbare Kopierdrehmaschine geschaffen, die die Bearbeitung leichter Drehteile mit höchster Produktivität sichert. Die Bearbeitung von 1907 gegenüberliegenden Schultern ist auf diesen Maschinen auch bei Anwendung des Nachfolge-Formtiefverfahrens möglich. Gleitzeitig wurde durch das Bauteilspannsystem bei Beibehaltung der gleichen Grundmaschine die Umgestaltung zur Vieltiefdrehmaschine DXH 32 und zur Wälzdrehmaschine DXH 32 und DXHs ermöglicht.

DIESELMOTOREN

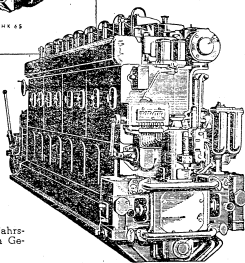


Die ausgereifte Konstruktion

unserer Motoren hat sich in praktischen Einsatz immer wieder bewährt und ihnen viele Verwendungsgebiete erschlossen. Sie sind von besonderer Präzision, einfach und klar im motorischen Aufbau, und zeichnen sich durch Betriebssicherheit, Wirtschaftlichkeit und geringe Wartung aus.

Wir senden Ihnen auf Wunsch Prospektmaterial und erteilen Exportinformationen unter Kennziffer 71.

Besuchen Sie uns bitte zur Leipziger Frühjahrsmesse 1956 in unserem Pavillon auf dem Gelände der Technischen Messe.



DEUTSCHER INNEN- UND AUSSENHANDELSTRASSENTRANSPORTMASCHINEN
BERLIN W. S. MOHRENSTRAßE 601

Eine neue Zweitouren-Buchdruckmaschine

Das VEB-Buchdruckmaschinenwerk Leipzig hat nach harter Erprobung eine moderne Zweitourenmaschine auf den Markt gebracht, die außer ihrer geschmackvollen Linienführung große technische Neuerungen und Patente aufweist. Diese neue Zweitourenmaschine wird den geforderten Ansprüchen in jeder Hinsicht gerecht und hat sich schon während ihrer Erprobung besondere Anerkennung erworben.

Das äußere Bild der Maschine ist bereits sehr überzeugend, da es hier gelungen ist, eine Einheit zwischen Bogenanlage, Druckmaschine und Bogenausgang zu erzielen. Viele der auf dem Markt befindlichen Zweitourenmaschinen lassen gerade diese Gestaltung vermissen und zeigen deutlich, daß die Konstrukteure an verschiedenen Stellen saßen. Die moderne Linienführung vereint die Vorteile der leichten Zugänglichkeit, guten Übersicht und bequemen Maschinenspleiße in sich. Das Bild zeigt aber auch bereits die Leistungsfähigkeit der Maschine. Feste, stabile Bauteile sind nach wissenschaftlichen Ermittlungen gestaltet worden, die vereint mit zweckentsprechendem Materialeinsatz höchste Druckkraft, große Geschwindigkeit und lange Lebensdauer gewährleisten. Alle Bedienungselemente sind in zusammengefaßter Form übersichtlich gestaltet, und so kann der Drucker leicht mit kurzen Handgriffen steuern und die Papierbewegung und den Druckvorgang selbst vom gleichen Standort aus gut beobachten.

Der Bedienungsstand enthält die Druckknöpfe für die elektrische Steuerung, Anzeigelampen zur Kontrolle, Regulatorhandrad für die Geschwindigkeit, Schalthebel für die Druckstärke, Bedienungshebel für die Schwinganlage, Anzeigeelemente für die Leistung der Maschine und Prüfung der Kompression in den Ablasszylindern. Alle Sicherheitsmaßnahmen sind in der elektrischen Steuerung eingebaut, um dem Bedienungspersonal den größtmöglichen Arbeitsschutz zu gewährleisten.

Die Leistung der Maschine selbst ist für das Format 92/127 cm einmalig. Für diese Maschine ist eine Druckleistung von 2700 Drucken je Stunde garantiert möglich, ohne daß die Qualität der Erzeugnisse beeinträchtigt wird oder die Maschine nicht tragbare Geräusche und damit Verschleiß aufweist. Erschütterungsfrei und leicht arbeitet die Maschine auch bei dieser hohen Leistung. Man hört kein Umkehrgeräusch — keinen Getrieblärm. Diese Leistung zu erreichen, war nur möglich durch neuartige Gestaltung der hin- und hergehenden Elemente und größte günstige Werkstoffausnutzung. Die Maschine gestaltet diese Leistung jedoch nicht nur einmalig, sondern kann auf die Dauer mit dieser Geschwindigkeit arbeiten, ohne Schaden zu leiden. Die Kraftreserven der Maschine sind darüber hinaus noch ganz erheblich, so daß die Antriebsleistung nicht überbeansprucht werden. Die Passergenauigkeit wird selbst bei diesen hohen Geschwindigkeiten garantiert, so daß die Qualität jederzeit gewährleistet wird.

Das Farbwerk dieser Maschine ist so gestaltet, daß selbst für den anspruchsvollen Drucker keine Wünsche offen bleiben. Es wurde hier im Gegensatz zu dem früher üblichen Silbergrün-Tischfarbwerk ein Vernefarbwerk und ein Auftragsfarbwerk geschaffen, wodurch eine wirklich vollkommene Spaltung und Verteilung der Farbe ermöglicht und der Farbverlauf auf die Form gut gelöst ist. Farbretzen, schaltbaren, Walzenumkehr auf der Form sind erprobte Begriffe geworden. Die vorhandenen drei Auftragswalzen haben je einen eigenen Reiber, und der Weg des Druckfundamentes ist so gestaltet, daß die Walzenumkehr außerhalb der Form erfolgt, selbst bei Ausnutzung des vollen Formats.

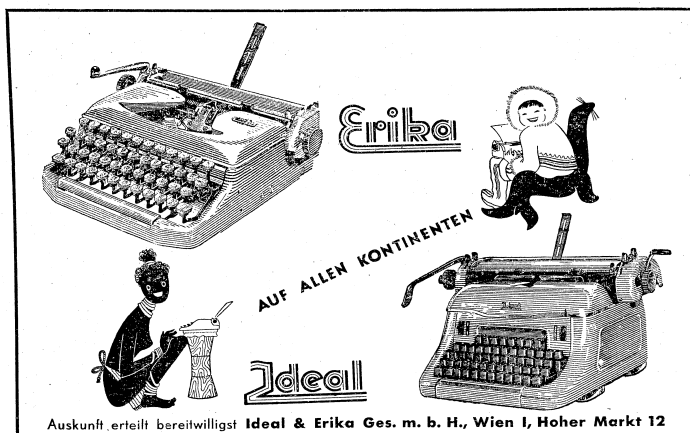
Die Einstellung und Verstellung der Walzen an dieser Maschine ist praktisch selbst und wird bei jedem Drucker besondere Freude auslösen. Ohne Werkzeug, ohne Anwendung großer Gewalt, ist eine Feinstverstellung möglich und damit während des Laufs jede Korrektur der Walzenstellung gegeben. In bequemer Weise kann das Auftragsfarbwerk ausgebaut werden, wobei sich die Reiber von den Walzen selbständig lösen. Die leichte Zugänglichkeit zum abklappbaren Farbkasten und dem gesamten Farbwerk ist besonders angenehm für die Bedienung. Daß eine Walzenwaschanordnung mit bestem Erfolg arbeitet, sei nebenbei erwähnt.

Ein besonderes Element, welches für die Druckbeanspruchung verantwortlich ist, der Zylinder, wurde sehr stabil und biegefest gestaltet. Der Antrieb des Zylinders und Schwinges erfolgt über mit besonderer Präzision gefertigte Zahnräder, die einen geräuschlosen Lauf haben und eine selbsttätige Schmierung erhalten. Antrieb und verschiedenes Getriebe laufen im Ölbad, was einen verschleißlosen Lauf garantiert. Die Bogenzuführung zur Maschine erfolgt über einen ebenfalls neugestalteten Anleger. Die Bogenanführung wird durch ein modernes Kettenführsystem durchgeführt, welches die Bogenablage so gewissenhaft und sauber, daß hierbei Nachhilfe durch Menschenhand nicht erforderlich ist. Eine leichte geführte Probebogenanahme ist durch eine geschickte Konstruktion möglich und die laufende Beobachtung der Bogenzuführung durch Sichtscheiben wesentlich erleichtert. Selbstverständlich ist eine Druckbestäubung an der Maschine angebracht, die sich dem Gesamtbild vollkommen einfügt.

Die arbeitsschutztechnischen Belange wurden bei dieser Maschine besonders herausgestellt. Nicht nur die bereits erwähnte elektrische Anlage garantiert unfallfreies Arbeiten durch Einbau einer Sicherheitserschaltung unter Verwendung von Türkontakten, sondern auch die Gefahren der hin- und hergehenden Bauteile sind beträchtlich herabgemindert. So ist an der Farbkettenantriebs eine formschöne, jedoch leicht abtrennbare Blechverkleidung zwischen feststehender Traverse und hin- und hergehendem Fundament angebracht, während auf der Gegenseite eine Einrollvorrichtung für das Formblech geschaffen wurde, die nach Benutzung zur Schutzvorrichtung umgeklappt wird.

Zur Abrundung dieser skizzenhaften Beschreibung soll nicht unerwähnt bleiben, daß sämtliche Getriebe und elektrische Anlagen durch Verkleidung geschützt sind, aber jederzeit eine gute Zugänglichkeit durch Türen ermöglicht wird. Die Auftritte sind bequem gestaltet und durch Schutzgitter gesichert. Der Aufbau der Ausführung selbst und die Arbeitsweise dieser Zweitourenmaschine zeigen in großem Stil die moderne Technik im Druckmaschinenbau. Diese Maschine wird in den Druckereien revolutionierend wirken in Bezug auf die Druckart, die Druckqualität und die Druckleistung. Diese neue Zweitourenmaschine wird auf dem Weltmarkt den Stand der Technik verkörpern und viele Freunde finden und dann begeisterte Anhänger daraus entwickeln.

Die neue Zweitourenmaschine „ZB 92/127“ wird neben zahlreichen anderen Maschinen und Konstruktionen auf der Internationalen Leipziger Frühjahrsmesse vom 25. Februar bis zum 3. März 1956 ausgestellt.
Karl Meitzer, Leipzig



Erika

Ideal

AUF ALLEN KONTINENTEN

Auskunft erteilt bereitwilligst **Ideal & Erika Ges. m. b. H., Wien I, Hoher Markt 12**

Der Continental-Buchungsautomat Klasse 900 ist eine hervorragende Weiterentwicklung der seit Jahrzehnten bewährten Continental-Buchungsmaschinen.

Die hochentwickelte Automatik des Modells 9000 sichert einen außerordentlich zügigen Buchungsablauf. Vollkommen automatische Funktionen, wie Steuerung der Zahlwerke in Addition und Subtraktion, Niederschrift und Übertragung von Zwischensummen, Wahl der Soll- und Habensalden, Datendruck, Symboldruck, Rot- und Schwarzdruck, Ein- und Ausschalten des Schreibwerks, Nichtschreibvorrichtung, Postenrepetition, Vertikal- und Rücklaufzeilenschaltung, Überspringen nicht benötigter Buchungsspalten, Wagenrücklauf, Öffnen der Vorsteckeinrichtung, steigern die Buchungsleistung.

Das elektrische Schreibwerk gestattet eine individuelle Bezeichnung aller Geschäftsvorfälle. Die vollständige Schreibmaschinensteuerung besitzt 44 Zeichen. Das Ein- und Ausschalten kann automatisch oder von der Hand geschehen. Ein weiterer Vorteil ist die wahlweise Kombinationsmöglichkeit mit Kurz- und Volltext. Volltextbeschriftung ist über die ganze Wagenbreite möglich. Das Schreiben von Datum, Beleg und Kontonummern geschieht in einem Arbeitsgang. In jeder beliebigen Reihenfolge kann das Eintasten von Ziffern ohne Dezimaltabulator vorgenommen werden. Das Modell ist mit Wagenbreiten von 47 oder 62 cm lieferbar. Sekundenschnell erfolgt das Auswechseln und damit Umstellung des Automaten auf einen Arbeitsgang.

Das Modell 9000 ist mit 3 bis 13 Saldierwerken, oder 4 Saldier- und 18 Addierwerken ausgerüstet und gestattet die Lösung sämtlicher Organisationsprobleme. Bemerkenswert ist noch die automatische Ansteuerung der Zahlwerke durch die Steuerbrücke oder Handanruf der Zahlwerke in beliebiger Reihenfolge in jeder Wagenposition.

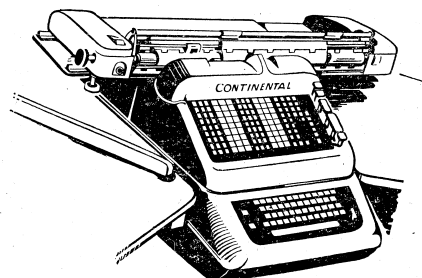
Einlastfähigkeit 12stellig =	999.999.999.99
Einlastfähigkeit 12stellig =	999.999.999.99
Rechenfähigkeit 13stellig =	49.999.999.999.99

Mit ihren universellen Anwendungsmöglichkeiten, ihrer einfachen Bedienungsweise und hohen Betriebssicherheit wird die Klasse 900 auch für Ihren Betrieb der Schlüssel zur Leistungssteigerung.

Ein Spitzenprodukt der deutschen Buchungsmaschinenwerke

CONTINENTAL

BUCHUNGSAUTOMAT KLASSE 900



MODELL
9000

nun auch
mit Volltext!

Büromaschinen-Handelsgesellschaft
ETL & LANGSCHWERT
WIEN I · GRABEN 14 · TEL. R 20-1-68

halbmönd-Teppiche ein Markenzeichen der Qualität

Die Erzeugnisse des Betriebes Halbmönd-Teppiche, Oelsnitz im Vogtland, sind zu einem Qualitätsbegriff für den internationalen Teppichmarkt geworden. Jährlich werden Hunderttausende von Quadratmetern der Halbmönd-Teppich-Erzeugnisse nach fast allen Ländern Europas und nach Übersee exportiert. Doch nicht nur im Ausland, auch innerhalb Gesamtdeutschlands werden diese Teppiche gern gekauft.

Die Produktion dieses Großbetriebes, zu dem neuerdings die Halbmönd-Teppichfabrik in Oelsnitz, die Vogtländischen Teppichfabriken (TEPZET) in Oelsnitz und die Adorfer Teppich- und Textilwerke in Adorf gehören, konnte von 1947 bis 1954 um das Vierfache gesteigert werden. Das ist ein Beweis für die außerordentliche Leistungsfähigkeit des Werkes.

Die langjährigen Erfahrungen des Betriebes, verbunden mit einem Stamm hochqualifizierter Facharbeiter, geben die Garantie dafür, daß nur qualitativ einwandfreie und allen Ansprüchen gerecht werdende Erzeugnisse das Werk verlassen. Alle Materialien werden im betriebseigenen Laboratorium auf ihre Beschaffenheit und Eignung für die Produktion geprüft. Auch der weitere Produktionsablauf wird ständig durch zwölf Kontrollstellen überwacht.

Das Produktionsprogramm des Betriebes Halbmönd-Teppiche umfaßt zur Zeit zehn Qualitäten in 25 Größen und 130 Dessins. Es können jedoch auch jederzeit musterliche Sonderwünsche bei entsprechenden Bestellungen berücksichtigt werden.

Das Spitzenprodukt des Werkes ist der Halbmönd-Südkteppich in der Qualität Orient-Extra. Durch die Eigenart seiner Herstellung ist eine originalgeree Nachahmung orientalischer Musterung möglich, so daß er kaum vom echten orientalischen Knüppelteppich zu unterscheiden ist.

Der Halbmönd-Doppelglocken-Teppich Tabris-Extra ist eine weitere, hochwertige Qualität. Dieser durchgewebte Teppich aus Kamgar besitzt eine geschlossene Flordecke und ermöglicht eine gediegene, feingliedrige Musterung. Diese Qualität wird ebenfalls im Ausland sehr geschätzt. Zwei gute Gebrauchsgütern, die im In- und Ausland gern gekauft werden, sind die Halbmönd-Tourney-Teppiche in den Qualitäten Tiflis und Remo.

Besonders leistungsfähig ist der neue Großbetrieb in den weltbekannten Halbmönd-Wollpilsch-Teppichen, die nach der Axminster-Webtechnik hergestellt werden. Folgende vier Qualitäten gehören zum Fertigungsprogramm:

Georgia-Extra, eine Qualität, die sich durch eine hohe Flordecke auszeichnet. Es ist ein preiswerter, international bewährter Teppich von hohem Gebrauchswert. Um eine neue Qualität handelt es sich bei dem Teppich SARIK-Extra. Er wird aus einem grobkörnigen Florpflanz hergestellt und erhält dadurch einen perfekten, steyrmasähnlichen Charakter. Die Qualitäten Saxoia-Extra und Taurus-Extra bilden die Standarderzeugnisse der Halbmönd-Axminster-Fabrikation. Es sind gute, strapazierfähige Gebrauchsteppiche. Sie bieten dem Auge eine abgestimmte Farbenharmonie, denn die Axminster-Webtechnik gestattet in musterlicher Hinsicht die Anwendung vieler Farbnuancen.

Als Ergänzung zu dem umfangreichen Produktionsprogramm seien noch die Velours-Auslegeware und die Streifenläufer in den Qualitäten Zeus und Stella genannt. Bei diesen Erzeugnissen finden alle Farbwünsche Berücksichtigung.



BUCHUNGSAUTOMAT
Klasse

170

Der ideale Automat
für neue rationelle
Buchungsgänge

*

Über den zweckmäßigen Einsatz berät Sie gern:

ERNST KATZINGER
BÜROMASCHINEN

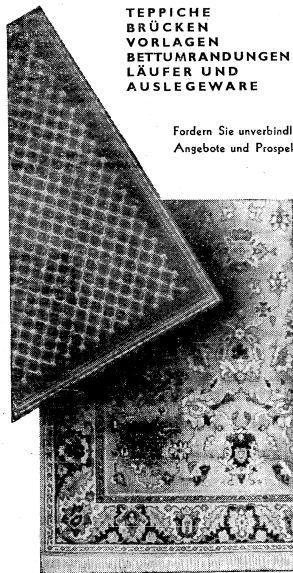
Wien I, Liliengasse 1 · Tel. R 24-3-94, R 22-1-39

Reichhaltige Auswahl in Teppichen

TOURNAY
AXMINSTER
DOPPELTEPPICHE
BOUCLÉ

TEPPICHE
BRÜCKEN
VORLAGEN
BETTUMRANDUNGEN
LÄUFER UND
AUSLEGWARE

Fordern Sie unverzüglich
Angebote und Prospekte



Bitte besuchen Sie unsere Verkaufs- und Verhandlungs-
räume auf der Frühjahrsmesse in Leipzig im Ringmesse-
haus vom 26. Februar bis 8. März 1956

DEUTSCHER
INNEN- UND AUSSENHANDEL TEXTIL
Berlin W 8, Behrenstraße 46, Tel. 22-02-51, Telegramm DIA TEX
Deutsche Demokratische Republik

Leipzig, seit jeher das Zentrum der deutschen Rauchwarenwirtschaft, konnte in den letzten Jahren, auf Grund der besonderen Leistungen seiner Zurschneiderei, Färberei und Kürschnerreien, die Exportlieferungen ständig vergrößern.

Unter den klassischen Artikeln des Leipziger Platzes dominiert unbestritten das Sealaska, und zwar dermaßen, daß regionale Bedarfswünsche in Bodies und Fellen oft an längere Lieferzeiten gebunden sind. An interessanten Neuheiten in Kanin erzeugen die Leipziger Werke geschorene Kanin-Bodies gefärbt auf Civetkatze, Cervalkatze, Leopard und Ozelot in äußerst gelungenen Imitationen. Oberhaar-kanin in den Farben Skunk, Zobel, Nerz, Zilla und Otter, letztere zwei auch in Bodies, erfreuen sich stetiger Nachfrage.

Amerikanische Opossum, allgemein sehr vernachlässigt, feiern ihre Auferstehung in einer neuen Leipziger Illustation. Bei dem gegenwärtigen Mangel an schwarzen Linsen ist dies ein willkommenes Ersatz.

Westmongolische Marmel in perzefärbten Bodies sind seit jeher geschätzt wegen ihrer Eleganz und Unempfindlichkeit im Tragen. Erstklassige Färbung und Verarbeitung in einem großen Spezialbetrieb sichert diesem Artikel ständige Abnehmer.

Neben den hochwertigen Pelzen bieten Schaaf- und Lammfelle in vielen modernen Farben preisgünstige Kaufmöglichkeiten. Diese Felle können auch in Bodies bezogen werden, wobei das für einen Mantel nötige Material in der konschen Flächenform eines Körperteiles mit zwei Ärmelteilen bereits fertig zusammengesetzt vorliegt. Dem steigenden Bedarf entsprechend, ist die Leipziger Produktion auf größere Mengen eingestellt worden. Auf geschorenen Schaffellen werden Imitationen von Nutria, Biber, Seal, Kamelhaar und Seehund ausgeführt, die auf der letzten Leipziger Messe reges Interesse erweckten und zahlreiche Aufträge einbrachten. Auch die Lammfelle in den Standardfarben schwarz, braun und grau sind bei dauerhafter Qualität sehr preiswert und haben einen weiten Verbraucherkreis.

Neben den Rauchwarenrichtern- und veredelungsbetrieben besitzt Leipzig eine sehr leistungsfähige Pelzgroßkonfektion, an deren Spitze der Betrieb „Stadt-pelz“ steht. Diese Großküschnerreien fertigen eine Konfektion, die sich durch tadellose Verarbeitung, guten Sitz und modische Modelle auszeichnet.

Auf der Deutschen Kürschnerschule in Leipzig, der ältesten Kürschnerfachschule Deutschlands, wird den Kürschnern die Möglichkeit gegeben, die neuesten Arbeitsmethoden innerhalb ihres Berufes zu erlernen. Doch nicht nur den neuesten Stand der Verarbeitungstechnik beherrschen Leipzigs Kürschner, sie haben darüber hinaus selbst manche neue Verarbeitungsarten gefunden. Ihre Modelle passen sich stets der Linie der Weltmode an.

Das Zentrale Musterbüro „Pelz“, ein Entwurfsbüro, befaßt sich mit der Entwicklung neuer Pelzmoden. Diese Modelle bilden dann die Grundlage der Serienfertigung in der Produktion.

ZUGERICHTETE FELLE AUS LEIPZIG

Porzellan

FÜR JEDEN
HAUSHALT

In allen Teilen der Welt ist eine verstärkte Nachfrage nach den Erzeugnissen aus Haushaltporzellan zu verzeichnen. Es ist ein Beweis dafür, wie geschätzt und bewährt gerade dieser Werkstoff im täglichen Gebrauch ist.

Diesen großen Anforderungen hat die Porzellanindustrie der Deutschen Demokratischen Republik Rechnung getragen. In hohem Maße hat sie ihre Produktion auf die vielfältigen Gebrauchsgegenstände eingestellt.

Neue Methoden in der technischen Herstellung verbürgen hohe Qualität der Glasur und werden allen Forderungen auf Sprung- und Bruchfestigkeit gerecht. Die Mitarbeit anerkannter Künstler garantiert ein hohes geschmackliches Niveau.

Die Produktion der überwiegend in Thüringen gelegenen Betriebe ist sehr vielseitig. Sie umfaßt vom Tafel-, Kaffee-, Tee- und Mokkaservice bis zum Frühstückservice alle Gegenstände, die wir im Haushalt für unseren eigenen Bedarf benötigen. Auch Ziergegenstände, wie Vasen, Schalen, Dosen, Ascher, Figuren, moderner und antiker Tischschmuck und Leuchter stehen in vielen Ausführungen bereit.

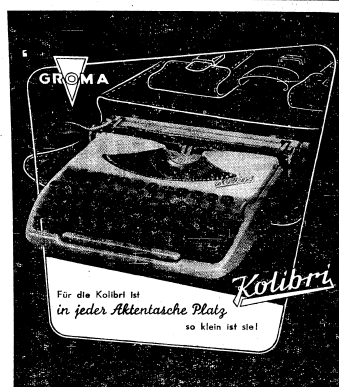
Für die Herstellung hochwertiger Erzeugnisse sind besonders die Werke VEB Porzellanwerk in Blankenheim „Weimar-Porzellan“ und in Ilmenau „Graf von Henneberg“ weit über die Grenzen Deutschlands hinaus bekannt, denn jeder Freund des Porzellans findet hier unter den vielen Formen und Dekoren das seinem Stil entsprechende Geschirr. Weimar-Porzellan nahm um 1880 als einer der ersten Thüringer Porzellanfabriken die Herstellung von Zitr- und Luxusporzellan auf. Neben den allen bekannten Formen „Apert“ und „Katharina“ wurde jetzt mit der Form „Petra“ eine zeitlose Form geschaffen, die in ihrer Eleganz auch den kultivierten Geschmack befriedigt. Im VEB Porzellanwerk „Graf von Henneberg“ versuchte sich bereits Johann Wolfgang von Goethe einige Male in der Kunst der Porzellanmalerei. 1932 konnte das Werk sein 175jähriges Bestehen feiern.

Das VEB Porzellanwerk Reichenbach hat in den letzten Jahren seine Kollektion wesentlich erweitert und die Qualität außerordentlich verbessert. Das Geschirrporzellan des Werkes hat einen immer größeren Abnehmerkreis gefunden und auf vielen Märkten sind die Erzeugnisse von Reichenbach eingeführt.

Neben diesen Fabriken mit Qualitätserzeugnissen liegt an der Saale in Kahla am Fuße der Leuchtenburg die größte Porzellanfabrik Europas, das weltbekannte Porzellanwerk Kahla. Es gibt wohl kein Land in Europa und nur wenige in Übersee, wo nicht irgendein Erzeugnis des VEB Porzellanwerks Kahla im Haushalt zu finden ist.

Neben diesem außerordentlich leistungsfähigen Werk sind auch das VEB Porzellanwerk Triptitz und die VEB Porzellanfabrik Stadtlingfeld in der Lage, die Nachfragen der Kunden individuell und geschmackvoll zu befriedigen.

Noch vieles aber ist über die Porzellanwerke in der Deutschen Demokratischen Republik zu erzählen, aber überzeugen Sie sich am besten selbst, wenn Sie zur kommenden Leipziger Frühjahrsmesse in der Mädlar-Passage des umfangreichen, geschmackvollen Sortiment unserer Porzellanwerke in Augenschein nehmen.



Auskunft erteilt bereitwilligst
Hans Fromm, Wien II, Haidgasse 15

Präzisions-Vermessungs-Instrumente
FÜR LAND- UND FELDMESSUNG
MARKSCHIEDWESEN, GEOLOGIE
INGENIEUR-
BAUTEN UND
SCHÜLEN

VEB
Freiberger
Präzisionsmechanik
Freiberg (Sachsen)

Deutsche Demokratische Republik

Rauchwaren
Aus deutschem Aufkommen –
Chinesische und sowjetische Rauchwaren

Schon im 18. Jahrhundert Sammelpunkt des Messeverkehrs. Leipzig zeugt von jahrhundertalter Erfahrung im Innen- und Außenhandel, gestützt auf überliefertes Facharbeiterkönnen, das besonders in der Rauchwarenindustrie Weltberühmtheit erlangte. Neuzeitliche technische Ausrüstungen und ein vorbildlicher Facharbeiternachwuchs lassen Leipzig und die Rauchwarenindustrie zu einem Begriff werden. Leipzig ist nicht zu überbieten.

Bitte besuchen Sie uns auf
der **Frühjahrsmesse in Leipzig**
im Ringmessehaus

Deutscher Innen- und Außenhandel Textil

Deutsche Demokratische Republik
Berlin W8, Behrenstraße 46
Telefon 22-02-51
Telegramm: Dietex

Das Porzellan der „Blauen Schwerter“ aus der Staatlichen Porzellanmanufaktur Meissen ist für jeden Porzellankenner ein Begriff höchster Vollendung. Überall in der Welt, an der Donau wie an der Spree, am Rhein wie an der Wolga, am Mississippi wie an der La Plata, an der Seine wie an der Themse werden die Erzeugnisse der ältesten europäischen Porzellan-Manufaktur noch geschätzt. Hervorragende Künstler haben in Meissen das Beste geschaffen, was der Werkstoff „Porzellan“ bieten kann. Hierzu gehören sowohl die schönen, zarten Barockfiguren des Johann Joachim Kaendler aus dem 18. Jahrhundert, als auch die vollendeten Plastiken von Prof. Paul Scheurich und Robert Ullmann aus der Neuzeit.

Als im Jahre 1708 Johann Friedrich Böttger das nach ihm benannte rotbraune „Böttgersteinzeug“ erfand, ahnte man noch nicht, daß sich aus diesem rotbraunen Steinzeug sehr bald das echte weiße Porzellan entwickeln sollte. Der Auftraggeber Böttgers, der König von Sachsen, war einer der wenigen, der den besonderen Wert dieser Erfindung erkannte. Die Folge war, daß Böttger vom König in strengem Gewahrsam während seiner Tätigkeit gehalten wurde. Im Jahre 1709 gelang es Böttger, das weiße Porzellan herzustellen, das die Bezeichnung „Weißes Gold“ erhielt.

Nun stand einer schnellen Entwicklung der weißen Kunst nichts mehr im Wege. Am 6. Mai 1710 wurde die Königl. Porzellan-Manufaktur, die zum Ausgangspunkt für die Porzellanfabrikation in Europa wurde, gegründet.

Nach dem Tode Böttgers, im Jahre 1715, kam der Wiener Porzellannaler Johann Georg Höroldt nach Meissen. Seine einzigartige Malkunst gewann für die Entwicklung der Manufaktur große Bedeutung.

Sehr bald wurde Höroldt mit der künstlerischen Leitung des Betriebes betraut. Bereits im Jahre 1733 befand sich die Manufaktur mit 104 Künftleuten in 32 Städten in ständiger Geschäftsverbindung. So bestellte beispielsweise ein türkischer Kaufmann im Jahre 1732 unter anderem 2000 Dutzend kleine Tassen, die sogenannten Türkenköpchen. Größter Abnehmer der Erzeugnisse aus der Königl. Porzellan-Manufaktur war jedoch der König selbst. Als im Jahre 1731 der hervorragende Bildhauer Johann Joachim Kaendler nach Meissen berufen wurde, fand die Porzellan-Manufaktur in ihm einen Mann, der den Werkstoff Porzellan in seiner ganzen Eigenart zu behandeln wußte. Kaendler hat während seiner Tätigkeit in der Manufaktur überaus viele Modelle geschaffen. Mit seiner ausgeprägten Erfindungs- und Darstellungskraft hat er Dinge modelliert, die heute noch unter dem Namen „Alt-Meissen“ sehr beliebt und begehrt sind.

Die weitere Entwicklung der Porzellan-Manufaktur Meissen wurde von einem durch Kriege hervorgerufenen Auf und Nieder begleitet. Vieles hat sich im Laufe der Jahrzehnte geändert, viel Neues wurde geschaffen.

Ein bedeutender Schritt wurde im letzten Jahrhundert getan. In der Manufaktur waren und sind eine Reihe großer Köpfe, hervorragende Porzellanbiller, an der Arbeit.

Ob Willy Mauch-Klee, Prof. Erich Hösel, Paul Walther, Prof. Paul Scheurich, Prof. Max Esler, Ludwig Nick, Prof. Paul Bömer, Franz Christoph, Richard Langen, Robert Ullmann, August Gaul oder Erich Oehme, sie alle haben unabhängig voneinander das Porzellan ihrem Empfinden gemäß gestaltet.

Es gibt in der Welt nur wenige Manufakturen, die ihrer Tradition so treu geblieben sind wie die Staatliche Porzellan-Manufaktur Meissen.

Und doch hat dieses Werk, das als ältestes seiner Art in Europa existiert, es stets verstanden, die Wandlungen der Zeit zu berücksichtigen. Porzellan, hergestellt unter dem Zeichen der „Blauen Schwerter“, hat zu allen Zeiten sein Geltungsrecht.

„Meissner Porzellan“ wird heute so wie einst Stück für Stück mit der Hand gearbeitet. Einzigartig ist die Schönheit seines Materials, „Meissner Porzellan“ gehört heute so wie einst zum schönsten, erlesensten, begehrtesten Porzellan der Welt.

TECHNISCHE GLÄSER

DES VEB GLASWERK

SCHOTT & GEN.

JENA

Die Vorzüge des Werkstoffes Glas haben sich durch jahrzehntelange Erfahrungen mit Laborgläsern aus Jena erwiesen. Das damit ständig wachsende Vertrauen zum Glas war mit der Anlaß, Gläser aus Jena auch in größeren Abmessungen herzustellen. Nach langjährigen Prüfungen und Erprobungen kann jetzt gesagt werden, daß mit den technischen Gläsern aus Jena der Sprung vom Laborbetrieb über den halbleitenden zum technischen Betrieb gelungen ist. Aus der chemischen, pharmazeutischen sowie der Nahrungs- und Genußmittelindustrie sind diese Gläser nicht mehr wegzudenken.

Welches sind nun die besonderen Vorzüge, die es den technischen Gläsern aus Jena ermöglichen, in einer so kurzen Zeit diesen Einbruch zu schaffen? Hier sind besonders zu nennen: die Durchsichtigkeit, die hohe Temperaturbeständigkeit, die Saurebeständigkeit sowie die glatten Oberflächen des Glases. Hinzu kommt noch, daß bei chemischen Vorgängen keine katalytischen Einwirkungen durch etwa sich lösende Teile auftreten können, wie dies oft bei Metallen der Fall ist. Besonders die Durchsichtigkeit ist ein überlegener Vorzug gegenüber den anderen Werkstoffen. Hierdurch können Vorgänge in einer chemischen Anlage kontrolliert und gesteuert werden.

Das führt zu einer reinen und größeren Ausbeute in der Nahrungs- und Genußmittelindustrie, wo höchste hygienische Ansprüche gestellt werden, ist die Kontrolle auf Sauberkeit sowie eine einfache Reinigung der gesamten Anlage möglich.

Um den Einsatz der technischen Gläser aus Jena in der Industrie zu vereinfachen, wurde ein Normensystem aufgebaut, das die hauptsächlichsten Bauelemente für den Rohrleitungs- und Apparatebau entwickelt. Das Bandrohrnormensystem setzt sich aus Rohren mit Nennweiten (NW) von 15 bis 200 mm zusammen, bei Längen von 50 bis 3000 mm. Für besondere Zwecke, vor allem für den Kolonnenbau, sind die Bauteile mit NW 250, 300 und 400 verfügbar. Die für eine Rohrleitung notwendigen Formen

Meissner
Porzellan

EINST
UND
HEUTE



STRASSENLEUCHTEN

Mastaufsatz, Ansatz-, Hänge- und Über-
spannungsleuchten

AUSSENLEUCHTEN

Park-, Kandelaber- und Wandlaternen

ZWECKLEUCHTEN

Großraumtiefstrahler, Arbeitsraum- und
Arbeitsplatzleuchten, Anstrahler, Schein-
werfer, Film-, Foto- und Spezialleuchten

KULTURRAUMLEUCHTEN

Großraumleuchten, Sonderanfertigungen

WOHNRAUMLEUCHTEN

Hängeleuchten, Decken- u. Wandleuchten



VEB LEUCHTENBAU LEIPZIG
LEIPZIG W 33 - FRANZ-FLEMMING-STRASSE 43
POSTFACH 124 FERNSPRECHER 4 45 16

stücke, wie T-Stücke, U-Bogen, Krümmern und Übergangsstücke von kleineren auf größeren Querschnitt sind ebenfalls genormt, so daß ein geschlossenes Rohrsystem aus Glas aufgebaut werden kann. Sind durch betriebliche Verhältnisse Sonderbauten erforderlich, so können auch diese angefertigt werden. Die Enden der Bundrohre sind als Kugel bzw. Kugelplanne ausgebildet. Sie ermöglichen ein spannungsfreies Montieren und außerdem Auswinkeln um drei Grad. Somit läßt sich ohne Schwierigkeiten ein entsprechendes Gefälle in den Rohren einstellen.

Als Verbindung dienen die speziell für den Werkstoff Glas entwickelten Flanschen mit Einlage, die eine ordnungsgemäße und betriebssichere Montage gewährleisten. Als Absperrorgane können Glashähne bis zu einem Durchgang von 50 mm eingebaut werden. Für den Anschluß an Leitungen und Anlagen sowie zum Zwischenschalten größerer Absperrorgane aus anderen Werkstoffen (Porzellan, Metall) werden die Enden als Planflächen ausgebildet, so daß eine Verbindung ohne Schwierigkeiten durchführbar ist. Für die pneumatische Mithelpföhrung werden die Leitungen nicht verflanscht, die Rohre haben hierfür glatte Enden für eine Gummimuffenverbindung. Dadurch erhält die Leitung die in den Mühlenbetrieben wichtige, leichte Beweglichkeit; außerdem ist die Montage wesentlich einfacher.

Für den Anlagenbau sind außer den üblichen Bundrohren zwei Arten von Gefäßen entwickelt worden, und zwar das sogenannte Hängegefäß mit seiner länglichen und das Reaktionsgefäß mit seiner binnensicheren Form. Diese Gefäße fassen bis zu 80 Liter. Zur Verbindung der Gefäße mit Rohrleitungen, zum Kolonnenanbau oder zum Einsatz eines Präzisionsrührwerkes dienen Deckelplatten. Die genormten 3-7 Lochdeckelplatten sind so ausgebildet, daß verschiedene Anschlußmöglichkeiten gegeben sind. Außerdem sind für alle Gefäßgrößen entsprechende Präzisionsrührwerke sowie mehrere Austauschschlängen bis zu einer Austauschlänge von 1 qm in genormten Abmessungen vorhanden. Wegen der gesteigerten Nachfrage nach größeren Behältern sind solche mit einem Inhalt von 100 und 150 Liter in die Fertigung aufgenommen worden. Die Form dieser Behälter entspricht etwa der der Hängegefäße, während die Deckel haubenförmig ausgebildet sind. Für den Einbau von Heiz- bzw. Kühlelementen und für den Anschluß an Rohrleitungen oder für einen Übergang an Kolonnenanteile können Stutzen in den verschiedenen NW angebracht werden. Als Rührwerk dient ein für die großformatigen speziell entwickelter Rührer mit verstärkter und verlängerter Präzisionslagerung und

Welle. Die Behälter selbst werden am Flansch ausgehängt.

Da fast in jeder chemischen Anlage Wärmeaustauscher gebraucht werden, hat man die Vorzüge der hitzebeständigen Sondergläser auszunutzen, Wärmeaustauscher mit einer Austauschfläche von 0,3 bis 1,6 m² entwickelt; dabei hat der Wärmeaustauscher von 1,6 m² nur einen Durchmesser von 150 mm und eine Höhe von etwa 500 mm. Die Austauscher sind so ausgebildet, daß sie mit Hilfe einer Verflanschung durch Hintereinander- oder Parallelschaltung zu einem Aggregat von beliebiger Austauschfläche zusammengesetzt werden können.

Anlagenbau

Einen großen Raum nimmt bei den Gläsern aus Jena der Anlagenbau ein. Zu nennen sind hier die serienmäßig angefertigten Wasser- und Destillationsanlagen mit Kathoden- und Dampfheizung mit einer Stundenleistung von 8 bis 60 Liter sowie die neuentwickelten Wasser-Destillationsanlagen mit Widerstandsdrabtheizung für einfach und doppelt destilliertes Wasser mit einer Stundenleistung von 8 Liter. Bei beiden Anlagen entspricht das Wasser den Anforderungen des DAB VI. Außerdem fällt bei der Widerstandsdrabtheizung die durch stark leitfähiges Wasser bedingte Anpassung der Kathodenbleche fort. Die Anlage mit Widerstandsdrabtheizung ist so durchkonstruiert, daß eine Reinigung sowie der Einsatz neuer Heizkörper im montierten Zustand erfolgen kann. Durch diese Voraussetzungen ist es möglich, die Anlage auch ohne Fachkenntnisse in einem einwandfreien und betriebssicheren Zustand zu erhalten.

Ein weiteres großes Gebiet der Anwendbarkeit für die technischen Gläser aus Jena ist der Kolonnenbau. Die verschiedenartigen bereits erwähnten Bauelemente und die zusätzlich für den Kolonnenbau entwickelten Bauteile ermöglichen die vollständige Montage von Destillier-, Fraktionier- und Rektifizierkolonnen aus Glas einschließlich Blase und Kondensation bzw. Kühlsystem. Am einfachsten ist es, Füllkörperkolonnen aus normalem Rohrleitungsglas bis zu einer NW von 400 mm aufzubauen. Trichterförmige Lochplatten mit einem zusätzlichen zentralen Loch größeren Querschnitts mit Abdeckglocke dienen dabei als Auflage der Füllkörper.

Diese Platten werden entweder zwischen zwei Flaschen eingespannt oder, wie in den meisten Fällen, auf eine eingedrückte und geschliffene Wulst aufgelegt. Durch diese Form wird die Flüssigkeit in die Mitte der Kolonne geführt und somit die unerwünschte Randlaufzeit ausgeschaltet. Zur Probennahme können kurze Kolonnenansätze mit einem bis zur Mitte des Kolonnenquerschnitts eingeschnittenen Rohr mit Auf-

fangtrichter in jeder beliebigen Säule zusätzlich eingebaut werden. Die Anbringung von Thermometerstutzen ist ebenfalls in jeder beliebigen Kolonnenhöhe möglich. Als Füllung können Raschringe aus Glas in verschiedenen Größen — mattiert oder narmattiert — verwendet werden.

Entwicklung von Glockenbodenkolonnen

Die Entwicklung von Glockenbodenkolonnen ist jetzt so weit vorangeschritten, daß sie bis zu einer NW von 400 mm hergestellt werden. Der Glockenbodenabstand sowie Thermometer und Probestutzen können, je nach Wunsch, bei der Herstellung berücksichtigt werden. Der Zusammenbau geschieht so, daß etwa jeder vierte Schuß Flansch zum Verspannen und Abfangen der Kolonne erhält. Auf diese Weise ist es möglich, Kolonnen mit beliebig vielen Glockenböden aufzustellen. Als Blasen- oder als Kühlsystem werden die Gefäße, Heizschlängen und Bundrohrkühler oder die für die Heizung speziell entwickelten Heizelemente mit 0,5 m² Austauschfläche eingesetzt. Die Blasen können auch elektrisch beheizt werden, und zwar mit Tauchsiedern. Die mit einem Quarzglaschutzrohr versehenen Heizkörper werden mit einem Normschliff in die Deckplatte oder in das mit Normschliff versehenene Kochgefäß eingesetzt.

Erfolge der Bundrohre aus Jena

Zum Schluß sollen noch einige Möglichkeiten für den Einsatz von Bundrohren aus Jena erwähnt werden. Die Zuverlässigkeit der Glasleitungen aus Jena hat sich beim Einsatz in der chemischen und pharmazeutischen Industrie gezeigt; es wurden mit Erfolg als Säureleitungen in Gebäuden oder als Rohrlücken als Abfuhrleitungen für aggressive Flüssigkeiten oder als Leitungen für Lösungsmittel und Vakuum verwendet. Auch in der Nahrungs- und Genussmittelindustrie haben sich Bundrohrleitungen in jahrelangem, täglichem Betrieb bewährt; in den Molkereien werden sie für Heiß- und Kaltmilch sowie für Rahm und Molke eingesetzt. Weitere Verwendungsmöglichkeiten bieten sich in Fischverarbeitungsabteilungen, Obstkellereien, Likörfabriken und Brauereibetrieben.

Die Einsatzmöglichkeiten technischer Gläser aus Jena können hier nur andeutungsweise an dem Verbraucher selbst liegt es, sich mit dem Werkstoff Glas aus Jena zu beschäftigen, seine Vorzüge kennenzulernen und zu helfen, ihn zu einem wertvollen Hilfsmittel und Baustoff für Produktion und Betrieb zu machen. Der VEB Glaswerk Schott & Gen. Jena will nicht nur Lieferant, sondern auch Berater sein und steht mit seinen Fachleuten und deren Erfahrungen gern zur Verfügung.

Die Schmallfilm-Kamera AK 16

Dresden ist nicht nur seiner Kunstschätze wegen bekannt, es ist zugleich ein Mittelpunkt der weltbekannten deutschen Photoindustrie. Nur in diesem Land der Erde gebrachten Pentacos, die aus Dresden stammen, wird in Dresden auch die Schmallfilm-Kamera AK 16 hergestellt, die sich durch außerordentlich hohe Qualität auszeichnet und in allen Eigenschaften einer modernen Filmkamera ausprägt ist.

Bedenkt man, daß es sich bei dieser Kamera um ein Amateurgerät als vielmehr um einen Berufsspiegel handelt, so ist in der äußeren Form und das geringe Gewicht (zirka 3,5 kg) auf Abweichung von den Anforderungen, die bei der AK 16 der Film außerhalb des Kamerakörpers in einer Schmalrevolverfassung nicht beachtet. Außer dem Greifer sind alle Teile des Transporthaltens in der Kassette angeordnet. Der Kassetteneinbau läßt sich in zwei bis drei Sekunden ausführen, ohne daß der Film aus der Kassette herausgezogen wird. Bei dem Wechsel nur etwa 10 Sekunden, während der die Kamera auf der Hand gehalten werden kann. Der Wechsel zur anderen Seite, das heißt zum anderen Ende der Kassette, ist durch einen Hebel in der Handhabung möglich. Für Kassettengrößen mit 30 oder 60 m Fassungsvermögen sind auch Fassungen mit noch größeren Fassungsvermögen vorgesehen.

Für die Filmkamera wurden Objektive aus Jena gewählt. Ihre Qualität verbürgt gestochen scharfe Bilder. Als Standard-Objektiv wird ein solches mit einer Leistung von 1:1,4, $f = 25$ mm, verwendet. Eine starke Weitwinkelwirkung wird mit dem wegen seiner Leistung gefragten Objektiv 1:2,8, $f = 25$ mm erzielt, während mit den drei Fernobjektiven 1:1,4, $f = 50$ mm, 1:2,8, $f = 80$ mm, 1:4, $f = 135$ mm praktisch für jedes Aufnahmegebiet vorgesorgt ist.

An der Kamerafrontseite ist ein Objektivreoler angebracht, in dem man drei Objektive zugleich einsetzen und jedes mittels einer Schnellverriegelung unverrückbar festhalten kann. Mit einer kurzen Bewegung läßt sich der Revolver drehen und das gewünschte Objektiv in den Strahlengang einwechseln. Um die Kamertechnik weitgehend zu vereinfachen, wurden die Linsen der drei Objektive miteinander gekuppelt, wobei die beiden langen Brennweiten ausgenommen sind, da bei ihnen die Kuppelung aus technischen Gründen zu kompliziert wäre und auch nicht nötig ist, da man sie nur für Spezialaufgaben benutzt. Die Wendekuppelung hat den großen Vorteil, daß mit der Blenden-einstellung an einem Objektiv gleichzeitig auch bei den beiden anderen dieselbe Blende automatisch gewählt wird. So kann bei Objektivreolerwechsel ohne Unterbrechung weitergefilmt werden.

Besondere Beachtung verdient die Suchereinrichtung der AK 16. Bei ihr kommt das Spiegelreflexsystem sehr glücklich zur Anwendung. Im Sucherokular, das eine zehnfache Vergrößerung besitzt und von -4 bis $+4$ Dioptrien verstellbar ist, sieht man ein strahlend helles Bild des Objektes, seitlich, aufrecht und völlig parallexfrei, das auch während des Filmlautes dauernd sichtbar bleibt. Wie bei jeder Spiegelreflexkamera kann man auch bei der AK 16 auf dem Matschenbild die Schärfestellung, den genauen Bildausschnitt festlegen und die Bildkomposition nach Linienführung, Verteilung von Licht und Schatten und Farbharmone beurteilen. Auf der Vorderseite der rotierenden Blende sind Spiegel angebracht, welche die vom Objektiv kommenden Lichtstrahlen auf eine kleine Mattecheibe werfen. Dieses Matschenbild wird weiterhin mittels eines Linsensystems im Kamerainnen zum Okular geleitet, in dem man es sehr bequem betrachten kann. Wenn die Sektorenbende den Lichtstrahlen den Weg zum Film frei gibt, verschwindet auch das Okularbild, um in nächsten Augenblick wieder zu erscheinen. Dieser Wechsel geht so schnell vor sich, daß man trotzdem das Bild ununterbrochen sehen kann. Damit von der Okularseite her kein störendes Licht auf den Film gelangen kann, ist mit der Sektorenbende außerdem noch eine ähnliche rotierende Okularenbende gekuppelt.

Den Sektor der rotierenden Blende kann man auch während des Filmlautes von 0 bis 180 Grad kontinuierlich verschieben. Eine an der Rückwand der Kamera angebrachte Tabelle gibt darüber Aufschluß, welche Belichtungszeit dem jeweiligen Sektor entspricht. Neben der kurzzeitigen Belichtung schnell bewegter Objekte (Maschinen usw.) und ihrer dadurch deutlichen Erkennbarkeit dient die Vorrichtung der Blende auch für Auf- und Abblendungen bei Trickaufnahmen.

Der Filmantrieb erfolgt durch einen Elektromotor, der durch einen 12-Volt-Akkumulator mit Strom versorgt wird. Der Motor kann seitlich an der Kamera mittels eines Bajonetts angesetzt werden, wenn man die Kamera auf ein Stativ aufschrauben will. Bei Freihandaufnahmen dagegen wird er unter die Kamera gesetzt und dient dann gleichzeitig als Handgriff für das ganze Gerät. An einem großen geriffelten Ring lassen sich die fünf verschiedenen Bildfrequenzen mit 12, 16, 20, 24 und 32 Bildern pro Sekunde bequem einstellen. Mit einem Druckschalter am Motorgehäuse wird der Film ein- und ausgeschaltet. Es ist Vorsorge getroffen, daß beim Ausschalten des Motors die Blende den Film abschließt und das Matschenbild sichtbar bleibt. Die Akkumulatoren sind in einer Tragtasche untergebracht, die man sich bei Freihandaufnahmen umhängen kann. Für Spezialaufgaben stehen Motoren mit höheren Frequenzen zur Verfügung, ebenso werden in Kürze ein Federwerk, Einzelbildschaltgerät, Rückwickleinrichtung und Zeitmarkierung für die AK 16 geliefert.

Unter dem Namen Feinmechanik-Optik vereinen sich deutsche Wertarbeit und Qualität zu einem Begriff. Deshalb sind wir in der Lage, Ihnen zusammenhängend Angebote über präzise und leistungsfähige Erzeugnisse weltbekannter deutscher Betriebe zu machen. Setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung und wir werden gerne Ihre Wünsche berücksichtigen.

Aus unserem Exportprogramm:

Mikroskope — Foto- und Kinoparate — Objektive — Meß- und Prüfgeräte — Regelanlagen — Zeichengeräte — Materialprüf- und Laborgeräte — Elektromedizinische Geräte — Ärztliche und zahnärztliche Instrumente — Schreibmaschinen — Rechenmaschinen — Buchungsmaschinen

Feinmechanik-Optik

Deutscher Innen- und Außenhandel

Berlin C 3, Schickelstr. 5-7
Deutsche Demokratische Republik

Elektrotechnische Erzeugnisse

An dem in den letzten Jahren sehr schnell steigenden Außenhandelsumsatz der Deutschen Demokratischen Republik mit den westeuropäischen Ländern hat die elektrotechnische Industrie einen erheblichen Anteil. Der Außenhandel zwischen der Bundesrepublik Österreich und der DDR kann auch auf diesem Fachgebiet zum beiderseitigen Vorteil, noch wesentlich erweitert werden. Die folgende Übersicht über einen Teil des Exportprogrammes des deutschen Innen- und Außenhandels Elektrotechnik soll das Augenmerk der österreichischen Industrie und des Handels auf die weiteren Möglichkeiten des Bezuges elektrotechnischer Erzeugnisse aus der DDR lenken.

Der erste Teil des Exportprogrammes umfaßt diejenigen Erzeugnisse, die bei der Energieerzeugung und -verteilung sowie besonders in der Industrie Verwendung finden.

Die Elektromotorenwerke der DDR sind nicht nur in der Lage, Normaltypen von Elektromotoren zu liefern, sondern besitzen besonders reiche Erfahrungen auch auf dem Gebiet der Anfertigung von Spezialmotoren. So wurde beispielsweise ein Einphasen-Wechselstrom-Motor neu entwickelt, der ohne Kondensator und ohne Plechkraftregler arbeitet. Ein Pendelprüfstand, der ebenfalls in der letzten Zeit Autsehen erregte, dient zur Prüfung von Motoren und Generatoren. Der große Sektor, welcher die Hochspannungsalisgeräte umfaßt, ist auch in den jahrzehntelangen dafür bekannten Großbetrieben ständig weiterentwickelt worden. Neben kompletten Schaltanlagen, welche selbstverständlich auch explosions- und schlagweitersicher geliefert werden können, werden alle Formen von Kraft- und Trennschaltern für sämtliche Leistungen geliefert.

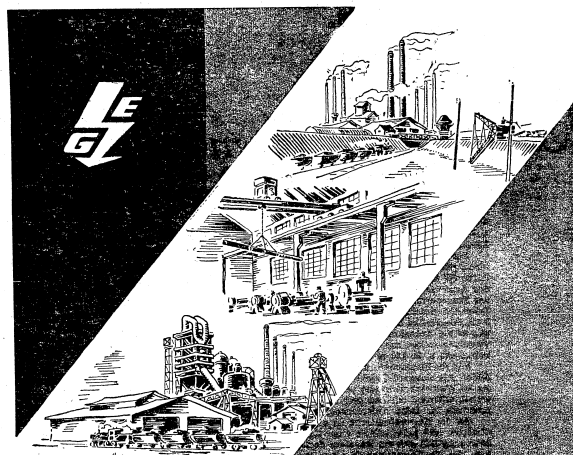
Für die österreichische Industrie wird es besonders interessant sein, daß die Deutsche Demokratische Republik nicht nur Elektrokohlerzeugnisse (Graphitelektroden, sämtliche Kino- und Lichtkohlerzeugnisse, Kohlebürsten usw.) liefert, sondern auch in vielen Ländern bereits Lichtbogenöfen, Tiegelhochschmelzen sowie die neu entwickelten Infrarot-Trockenschrank aufgestellt hat. Die Fertigung von Elektroschweißmaschinen umfaßt sowohl die Herstellung von Kleinschweißgeräten, als auch automatische Abtrenn-Stoß-Schweißmaschinen bis zu einer Leistung von 500 kVA, welche ermöglichen, Querschritte bis zu 40.000 mm einwandfrei zu schweißen. Eine auf dem gegenwärtigen Höchststand der Technik stehende automatische Punkt-Naht-Schweißmaschine mit Ignitron-Steuerung zum Schweißen von Stahl und Buntmetallen kann ebenfalls seitens der DDR geliefert werden.

In den letzten Jahren hat die Bundesrepublik Österreich schon umfangreiche Lieferungen von Hochspannungstechnik erhalten. Die Erfahrungen haben gezeigt, daß die Qualität dieser Erzeugnisse ebenfalls zur vollen Zufriedenstellung der Kunden beigetragen hat.

Der zweite Teil des Exportprogrammes unseres Außenhandelsunternehmens beinhaltet die Erzeugnisse der Schwachstrom- und Meßtechnik. Die Meßgeräteindustrie der DDR ist in der Lage, vielseitig verwendbare Meßgeräte sowie Spezialanordnungen zu liefern. Als besonders interessant wurden die hier entwickelten und gebauten kompletten Anordnungen für Hochspannungsprüfstände, Ultraschall-Material-Untersuchungsgeräte für Grob- und Feinstruktur, ebenso Präzisionsmeßgeräte für UNW und Fernsehen, beurteilt. Die Fernsprecheinrichtungen wurden weitestgehend auf den Stand der modernen Technik gebracht. Dabei haben die Trägerfrequenzeinrichtungen für Mehrkanaltelefonie, TP- und ME-Sprechrichtungen in vielen Ländern ihre Bewährungsprobe bereits seit Jahren bestanden. Das Signal- und Sicherungswesen umfaßt normale Gefahrmeldeanlagen als auch das gesamte Gebiet der Gruppen Signaleinrichtungen und des Eisenbahnsicherungswesens. Als letzter Punkt auf dem Sektor der Schwachstromtechnik, welcher besondere Bedeutung im Export erlangt hat, sind die Bauelemente der Nachrichtentechnik hervorzuheben. Darunter fallen unter anderen auch die seit Jahrzehnten bekannten Erzeugnisse der Keramischen Werke Hermsdorf, welche ihr Exportprogramm auf dem Sektor der Kondensatoren und Widerstände und anderes mehr vergrößert haben.

Die elektrotechnische Gebrauchsgüterindustrie ist ebenfalls in der DDR weit ausgeprägt. Bemerkenswert ist dabei der große Anteil der Rundfunkgeräteindustrie, die ständig mit Neuentwicklungen aufwartet. Vom vielseitig verwendbaren Koffer- über Mittel- und Großsuper wurden auch die Geräte der Fernsehindustrie sowohl in Form als auch im technischen Aufbau verbessert. Der Ruf nach einer immer rationelleren Arbeit in den Haushaltungen war in den letzten Jahren Anlaß dazu, verschiedene elektrische Haus- und Heizgeräte zu konstruieren und diese in verschiedenen Ländern ihrer Bewährungsprobe zu unterziehen. Besonders hohe Ansprüche werden an die moderne Beleuchtungsindustrie gestellt, wobei die Auswertung der internationalen Erfahrungen auf diesem Gebiet gerade von der Beleuchtungsindustrie der DDR ständig beachtet wurde.

Es kann nicht Aufgabe dieser kurzen Information sein, nähere technische Details oder nur bestimmte Spezialgruppen der elektrotechnischen Industrie zu erwähnen. Die oben genannte Teilübersicht aus unserem Exportprogramm soll über die vielseitigen Anknüpfungsmöglichkeiten für den Import elektrotechnischer Erzeugnisse aus der DDR Aufschluß geben.



Wir fertigen für alle Wirtschaftszweige

Licht- und Kraftverteilungsanlagen

gußgekapselt und stahlschließgekapselt, Verteilerschränke für Ein- und Aufbau

Motorschuttschalter, auch explosionsgeschützt

Ölschütze / Sterndreieckschütze / Kondensatorenschütze

Hebelschalter / Steckvorrichtungen / Sammelschiennkasten /

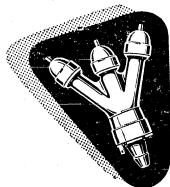
Sicherungskasten / Übergangskasten / Abzweigkasten in vielen Ausführungen.

Fordern Sie ein unverbindliches Angebot an.

VEB ELEKTROSCHALTGERÄTE GRIMMA

Deutsche Demokratische Republik

VEB ELEKTROSCHALTGERÄTE GRIMMA



KABEL-GARNITUREN

Für Starkstromkabel:

Verbindungs-, Abzweig- und Hausanschlussmuffen — Kabelendverschlüsse aus Blech, Gußeisen und Keramik für Ein- und Mehrleiterkabel — Manöverführungsverschlüsse aus Gußeisen und Keramik — Massennachspeisegeräte

Für Fernmeldekabel:

Bleiverbindungs- und Verteilungsmuffen — Gußeisenmuffen — Kondensatoren- und Abzweigmuffen — Isoliermuffen, gestülpt und ungestülpt — Kabelendverschlüsse und Trennendverschlüsse

Pultrudierte Kabelendverschlüsse für hohe mechanische Beanspruchung, auch explosionsgeschützt — Endverschlüsse für Steuer- und Signalkabel — Verteilungs- und Verzweigungseinrichtungen — Überführungs- und Endverschlüsse



VEB KABELWERK MEISSEN

Meissen/Sa. Niederauerstraße 42
Deutsche Demokratische Republik

NIEDERSpannungs-Schaltgeräte

Aufzugssteuerungen

Schütze bis 600 Ampere

für ferngesteuerte Anlagen

Hochspannungsschütze bis 6 kV

Nockensteuerschalter

für hochbeanspruchte Krane

Steuerwalzen-Widerstände

Magnetbremslüfter
öl- und luftgekühlt

Marineschaltgeräte

nach Klassifikationen

Kontaktmaterial-Schleifringkörper

Ferner Schaltgeräte für alle Erfordernisse



VEB ELEKTROSCHALTGERÄTE DRESDEN

DRESDEN N 30, FRANZ-LEHMANN-STRASSE 5
Deutsche Demokratische Republik

Zur Leipziger Frühjahrsmesse: Technische Messe, Halle VII, Mittelschiff

922/2

Magnesiumhaltige Kalidüngesalze —

die Kalidüngemittel der Zukunft

Das Streben nach möglichst hochprozentigen, ballastarmen Düngemitteln stellt die Landwirtschaft vor neue, ziemlich schwerwiegende Probleme. Während man sich bisher bei Düngungsmaßnahmen in der Hauptsache mit den Nährstoffen Stickstoff, Phosphorsäure, Kali und Kalk begnügte, ist man nun gezwungen, sich auch mit Pflanzennährstoffen zu beschäftigen, die bei Verwendung niedrigprozentiger Düngemittel unwirksam dem Boden zugeführt werden, in dem hochprozentigen aber fehlen. Einer der wichtigsten hiervon ist das Magnesium, das infolge seiner Bedeutung von der Wissenschaft neuerdings als fünfter Pflanzennährstoff bezeichnet wird.

Magnesium wurde bereits von Justus von Liebig als essenzieller Pflanzennährstoff erkannt. Man nahm aber allgemein an, daß die Böden mit ihm ausreichend versorgt seien, und da man außerdem über den Nährstoffbedarf der Kulturpflanzen keine klare Vorstellung hatte, wurde Magnesium vielfach zu den Spurenelementen gerechnet. Daß dem nicht so ist, zeigen neuere Untersuchungen auf. So benötigen z. B. Zuckerrüben 180 kg, Futterrüben 243 kg, Klee 114 kg, Weizen 96 kg, Erbsen 90 kg Magnesiumsulfat je Hektar. Bei einer intensiven Fruchtfolge beträgt der Entzug durch die Ernte je Jahr und Hektar 60 bis 90 kg Magnesiumsulfat. Das sind Mengen, die dem Phosphorbedarf kaum nachstehen. Viel zu gering wurden auch die Verluste durch Auswaschung eingeschätzt. Die Durchschnittswerte bewegen sich um 60 bis 120 kg Magnesiumsulfat je Hektar. Im Vergleich hierzu betragen die an Phosphorsäure 0 bis 1 kg P_2O_5 , an Kali 20 bis 40 kg K_2O und an Kalk 125 bis 175 kg CaO je Hektar. Die Auswaschungsverluste an Magnesiumsulfat sind zwar wesentlich geringer als die an Kalk, aber dreimal so hoch wie die an Kali.

Diesen erheblichen Entnahmen durch Ernteentzug und Auswaschung stehen im allgemeinen nur geringe Zufuhren durch Stallmist und Handelsdünger gegenüber. Mit dem Stallmist werden bei starker Viehhaltung und sorgfältiger Düngung etwa 30 kg $MgSO_4$ je Hektar und Jahr, mit den hochkonzentrierten Handelsdüngern praktisch kaum ins Gewicht fallende Mengen dem Boden zugeführt. Zwar enthalten auch Dolomit, Hüttenkalk und Thomasphosphat gewisse Mengen Magnesium, die jedoch nicht wasserlöslich und daher den Pflanzen nur schwer zugänglich sind. Für die Erhaltung des Magnesiumvorrats der Böden sind sie jedoch nicht ohne Bedeutung.

Wie sich die Magnesiumversorgung zu der der übrigen Nährstoffe verhält, geht aus der Bilanz hervor, die für die Bedingungen der Landwirtschaft der Deutschen Demokratischen Republik unter Zugrundelegung der jetzigen Ernte und Anbauverhältnisse berechnet wurde. Die Angaben beziehen sich auf ein Jahr:

	N	P_2O_5	K_2O	$MgSO_4$
Nährstoffentzug	62	44,4	127	80
Nährstoffzufuhr durch Stallmist	30	16,0	39	30
Erforderliche Nährstoffzufuhr durch Handelsdünger	32	28,4	88	50

Dieser Betrieb umfaßt 80% Ackerland und 20% Weiden. Dem Ackerland liegt folgendes Anbauverhältnis zugrunde: 54% Getreide, 3% Ölfrüchte, 28% Hackfrüchte (darunter 16,5% Kartoffeln), 10% Klee. Der Rest entfällt auf Faser- und sonstige Industriepflanzen, Felderläuse und Gründüngung.

Das durch Handelsdünger zu deckende Defizit ist sowohl für Kali als auch für Magnesium besonders hoch. Hierbei wäre noch zu berücksichtigen, daß die Nährstoffverluste durch Auswaschung nicht miteinander verglichen werden können. Nach von Professor Doktor A. Jacob durchgeführten Berechnungen liegen die Durchschnittswerte in Kilogramm je Hektar etwa wie folgt:

	N	P_2O_5	K_2O	CaO	$MgSO_4$
30—50	0—1	20—40	125—175	60—120	

Schließt man diese Zahlen in diese Bilanz ein, so ergeben sich folgende Nährstoffmengen, die durch Handelsdünger jedes Jahr ersetzt werden müssen, um die Verluste des Bodens auszugleichen. Erforderliche Nährstoffzufuhr durch Handelsdünger:

	N	P_2O_5	K_2O	$MgSO_4$
62 kg	28,4	108	110	kg

Hieraus geht die Bedeutung hervor, die dem Nährstoff Magnesium zur Sicherung der Ernte zukommt und die dem Nährstoff Kali nicht nachsteht. Es mag aber überraschen, daß erst in einem verhältnismäßig späten Stadium der Handelsdüngergewinnung das Magnesiumproblem so stark in den Vordergrund tritt. Eine Erklärung hierfür ist darin zu finden, daß in Deutschland früher zur Kalidüngung vorwiegend Kalisulfat verwendet wurde, der einen hohen Gehalt an $MgSO_4$ aufwies. Selbst das von bestimmten Werken hergestellte 40er Kalisulfat enthielt noch anscheinliche Mengen hiervon. Auch war der Verbrauch von Kalimagnesia (Patentkali) nicht unbedeutend. Die hochprozentigen 50er und 60er Kalidüngesalze, die heute mehr bevorzugt werden, sind jedoch frei von Magnesiumsulfat. Dabei überreicht es auch nicht, daß ein ertragsdrückender Magnesiummangel zuerst in Gebieten beobachtet wurde, in denen aus Gründen der Transportersparnis von vornherein hochprozentige Kalidüngesalze Verwendung fanden. Auch fehlte es bisher an einer geeigneten Methode zur Bestimmung des Magnesiumgehaltes der Böden, so daß ungenügende Ertragsleistungen bei sonst ausreichender NPK-Düngung nicht gedeutet werden konnten. Die von Professor Doktor Schachtschabel entwickelte Schnellmethode ermöglicht es nunmehr, auch den Magnesiumbedarf der Böden zu ermitteln, und die bisher vorliegenden Ergebnisse lassen die sehr vielen düngereintensiven Gebieten einen starken Magnesiummangel erkennen.

Die Kaliindustrie der Deutschen Demokratischen Republik hat im Emgekalil (38—42% K_2O und 13—16% $MgSO_4$) und im Reformkali (26—30% K_2O und mindestens 26% $MgSO_4$) magnesiumhaltige Düngemittel entwickelt, die geeignet sind, den erheblichen Bedarf an Kali und Magnesium der Böden und Kulturpflanzen zu befriedigen. Sie enthalten Magnesium in der Form des 40er Kalidüngesalzes und zum Teil als Sulfat gebunden. Sie wurden in mehreren Jahren erprobt und erfreuen sich immer größerer Abnahme, so daß ihre Produktion sprunghaft gesteigert werden mußte. Nunmehr werden sie sich auch im Ausland viele Freunde erwerben.

Diplomlandwirt A. Müller, Berlin



HOCHSPANNUNGS-PRÜFANLAGEN...

stet bei der Prüfung von elektrischen Geräten und Maschinen unentbehrlich geworden. Kein größerer Produktionsbetrieb kann ohne ein technisch einwandfrei arbeitendes Prüffeld auskommen. Die anerkannte Leistungsfähigkeit der DDR auf diesem Sektor der Elektrotechnik gibt auch der österreichischen Industrie die Möglichkeit für die Anknüpfung und Vertiefung der Handelsbeziehungen. Richten Sie Ihre Anfragen an uns, wir beraten Sie gerne.

DEUTSCHER INNEN- UND AUSSENHANDEL ELEKTROTECHNIK
BERLIN C 2, LIEBKNECHTSTR. 14 — TELEGR.-ADR.: DIAELEKTRO
Deutsche Demokratische Republik

Quecksilber-Kontaktthermometer für Industrie und Laboratorien

Kontaktthermometer dienen als Temperaturfühler zur automatischen Regelung und Kontakthalterung von Temperaturen in Gradwerten von -59 bis $+625^{\circ}\text{C}$. Sie sind gegenüber Bimetall- oder Ausdehnungsabreglern vorteilhafter, weil sie eine wesentlich höhere Ansprechempfindlichkeit und Regelpgenauigkeit besitzen. Mehr und mehr werden die verstellbaren Kontaktthermometer im Gebrauch bevorzugt, da diese Instrumente gestatten, daß sie entsprechend dem Teilungsbereich der Skala für die unterschiedlichste Temperaturerhaltung und Signalgabe verwandt werden. Die Einstellung der gewünschten Temperaturkonstante erfolgt durch einen über die Kappe gesteckten Drehmagnet. Für den bisher gebräuchlichen Stahlmagnet ist ein solcher aus Maniperm mit Kunststoffgriff in der Entwicklung. Bei gleichbleibenden Temperaturen sind die Kontaktthermometer mit fest eingesmolzenem Platindraht, die nur bei diesen besonderen Punkten Regelung gestatten, wegen ihrer niedrigen Kosten bevorzugt.

Kontaktthermometer erfordern die Verwendung von chemisch gereinigtem und unter Vakuum destilliertem Quecksilber als Füllung und Schaltmedium. Der Grad der Reinheit des Quecksilbers bestimmt die regelmäßige und langdauernde einwandfreie Funktion und Arbeit, wozu auch die Füllung mit funkenreduzierendem und wärmeleitendem reinem Wasserstoff dient, die bei Temperaturen über 300° mit mehreren Atmosphären Überdruck erfolgt.

Thermometer zur Konstanthaltung von Kälte Temperaturen werden nicht mehr mit Kreosotfüllung hergestellt, sondern mit Füllung aus Quecksilber-Thallium, wodurch zuverlässige Konstanthaltung bis -50° gegeben ist. Neu entwickelt wurde eine Kappe für Kontaktthermometer, die einen Kabelanschluß mit Zugbelastung hat und durch das Deutsche Amt für Material- und Warenprüfung das Gütezeichen 1 erhielt.

Für die Arbeit der Kontaktthermometer sind Schaltrelais erforderlich, die unter den Typen 1, 10 und 15 allgemein bekannt und für Arbeits- und Ruhestrom geschaffen sind. In den Schaltrelais befinden sich Quecksilber-Schaltrohren für Arbeits- und für Ruhestrom.

VEB Thermometerwerk Geraberg

**WIR BERATEN SIE IN ALLEN KOMMERZIELLEN UND TECHNISCHEN
FRAGEN AUF DEM GEBIETE DES AUSSENHANDELS MIT DER**

DEUTSCHEN DEMOKRATISCHEN REPUBLIK

UND UNTERSTÜTZEN SIE IN IHREN GESCHAFTSANNAHMUNGEN.

FÜR DIE EINZELNEN BRANCHEN UNSERER INDUSTRIE STEHEN IHNEN FÜR
TECHNISCHE BERATUNGEN VERSIERTE FACHKRAFTE GERNE ZUR VERFÜGUNG.

**VERTRETUNG DER KAMMER FÜR AUSSENHANDEL DER DEUTSCHEN
DEMOKRATISCHEN REPUBLIK IN ÖSTERREICH**

WIEN, I., TUCHLAUBEN 7a

TELEPHON: U 20 3-95/97

A 16
Die Deutsche Post gab zur Leipziger Herbstmesse 1955 diese Sondermarke heraus

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
10
LEIPZIGER MESSE 9.9.1955
POSTSTAMPEN
KARL MARX STADT

EXAKTA
Varex 24x36 mm
Wegereine für die Kleinbild-
Photographie mit der einseitigen
Spiegelreflex und

*Symbol für die Präzision
deutscher Kameras*

HAAGE KAMERAWERK AG. DRESDEN

JODOFORM

DAB 6 • PHARM. HELY • PHARM. BRIT.

Chemidropa

DAS ZEICHEN FÜR QUALITÄT

VEB CHEMIDROPHA-WERK
KARL-MARX-STADT
DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

WIR LIEFERN:
**SELBSTFAHRENDEN MÄHDRESCHER
MIT DIESELMOTOR**

Typ E 173:
3m Schnittbreite -
10 Fuß

Typ E 171:
4m Schnittbreite -
13 1/2 Fuß

VORTEILE:
Geringe Körnerverluste
Kein Anmähnen des Feldes erforderlich
Feinstufige Geschwindigkeitsregulierung des Fahrwerks
Sammeln und Abtransport der Spreu durch Spreuwagen
Vielseitige Verwendbarkeit durch Anbau von Zusatzgeräten

**Verlangen Sie bitte
Angebot!**

VEB MÄHDRESCHERWERK WEIMAR, WEIMAR/THÜRINGEN
Deutsche Demokratische Republik

SCHNELLER • BESSER • BILLIGER

DURCH HEUZEITLICHE

Gießereimaschinen

**VEB GIESSEREI UND
MASCHINENBAU
„FERDINAND KUNERT“**
Schneeberg Bez. Dresden

LES

**VEB LEIPZIGER EISEN-
UND STAHLWERKE**
Leipzig

**VEB BERNSDORFER
EISENWERK**
Bernsdorf/Oberlausitz

Wir liefern:
Formmaschinen
Kernblasmaschinen
Ausleerrüttler
Kokillengußmaschinen
Druckgußmaschinen
Druckgußautomaten
Sandaufbereitungsanlagen
Sandaufbereitungsanlagen
Putzereimaschinen
Formstoffprüfgeräte
Gießereischmelzöfen
Gießereigeräte
komplette Gießereiausrüstungen
mechanisierte Gießereien

TECHNISCHE MESSE HALLE VI

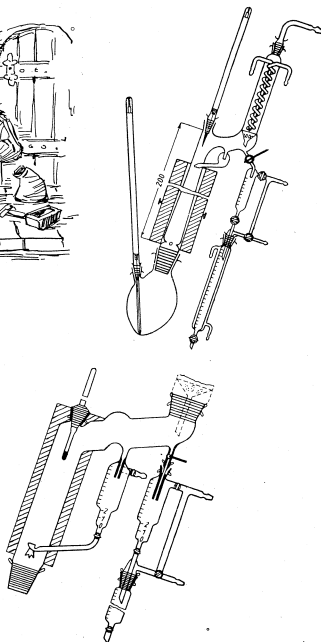
BESUCHEN SIE UNSEREN KOLLEKTIVSTAND AUF DER LEIPZIGER MESSE
Deutsche Demokratische Republik

Als vor ungefähr 500 Jahren Berthold Schwarz das nach ihm benannte Schwarzpulver durch einen Zufall erfand, dienten ihm primitivste Geräte als Hilfsmittel



Heute dagegen, wo Wissenschaft und Technik immer größere, unaufhaltsame Fortschritte machen, benutzt man Glasapparaturen in Labor und Betrieb, deren Herstellung auf neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen und jahrzehntelangen Erfahrungen beruht.

Die Thüringer Glasindustrie liefert Laborgeräte in erprobter Qualität für jeden Verwendungszweck.



Exportinformationen durch:

GLAS-KERAMIK · DEUTSCHER INNEN- UND AUSSENHANDEL

Berlin W 8, Kronenstraße 19—19a
Deutsche Demokratische Republik



PRODUKTIONSBETRIEB:
VER. SCHREIB- UND
NÄHMASCHINENWERKE DRESDEN

ZICKZACK- NÄHMASCHINE KLASSE 65

Die Zickzack-Nähmaschine Klasse 65 zählt zu den vollkommensten Nähmaschinen unserer Zeit. Sie ist die bestgeeignete Hochleistungsmaschine für alle Näharbeiten in der Damenschneiderei, für die Heimarbeit und den Haushalt. Gleichzeitig aber ist sie als Zickzack-Schnellnäher mit linkem, rechtem und zentralem Nadelausschlag ein Wunderwerk an Präzision. Sie erreicht durch den doppelt umlaufenden Greifer eine Nähgeschwindigkeit von 2500 Stichen und befriedigt damit höchste Ansprüche. Der Zickzackstich ist von 0—4 mm einstellbar. Alle üblichen Zusatzapparate sind verwendbar, so daß auf der Zickzack-Nähmaschine Klasse 65 schlechthin jede Näharbeit verrichtet werden kann. Zuverlässigkeit, Schnelligkeit und Genauigkeit sind das Ergebnis bester Qualitätsarbeit.

Швейная машина-зигзаг,
класс 65

Zigzag Sewing Machine

Machine à coudre Zigzag

Máquina de coser Zigzag

DEUTSCHER INNEN- UND AUSSENHANDEL
MASCHINEN-EXPORT
BERLIN W 8 · MOHRENSTRASSE 61





Bild 1

Wohldurchdachte Konstruktion – einwandfreie Arbeitsweise

Der Hochleistungsgriefer ist die höchstentwickelte Konstruktion für Maschinen dieser Art (Bild 1). Seine rotierende Bewegung gestattet eine Nähgeschwindigkeit bis zu 2500 Stichen in der Minute bei Motorantrieb.

Der Antrieb des Greifers erfolgt durch Zahnradpaare. Diese Kraftübertragung von der Antriebswelle zum Greifer gibt der Maschine die höchste Betriebssicherheit und stets einen leichten und fast geräuschlosen Lauf.



Bild 2

Die Zickzack-Einstellung liegt im Blickfeld der Näherin, sie ist übersichtlich und leicht verständlich. Diese bequeme und sichere Bedienung ist ein nicht zu unterschätzender Vorteil. Für wiederkehrende Stichbreiten kann die Bewegung des Stellhebels durch einen Ausschlag begrenzt werden (Bild 2 links).

Einfachste Nadelausschlag-Verlegung. Außer dem zentralen Nadelausschlag kann die Nadel auch von links oder von rechts schwingend eingestellt werden. Dies gestattet die Anfertigung einer reichen Anzahl von Zickzack- sowie Ziernähten. Die Verlegung des Stiches geschieht durch einen Knopf in einer vom Nähenden gut ablesbaren Skala (Bild 2 rechts).

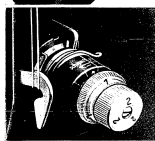


Bild 3

Zweifadenspannung auf einem Bolzen. Damit bei Zweinadelarbeiten für jeden Faden eine korrekte, sichere Spannung vorhanden ist, wurde eine doppelte, für jeden Faden getrennt wirkende Spannung eingebaut (Bild 3). Diese Einrichtung sichert saubere und gleichmäßige Nähte.

Der Transporteur kann durch einen Griff von oben abgesclattet werden, um Stopf- oder Stickerarbeiten ausführen zu können, ohne die Stichplatte zu überdecken oder auszuwechseln (Bild 4).

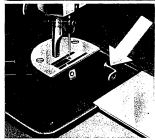


Bild 4

Die anhebbare Nähfußstange läßt sich durch Anheben einrauten, ohne daß die Oberfadenspannung hierdurch ausgeschaltet wird (Bild 5). Nun kann der Rahmen beim Stopfen und Sticken bequem unter die Nadel geführt werden.

Der Zweinadelhalter erleichtert das Biesennähen beträchtlich. Er wurde so ausgebildet, daß Fehler bei seiner Befestigung an der Nadelstange vermieden werden. Auch die Einstellung der Nadeln für die gewünschten Biesenbreiten sowie anderer Zweinadelarbeiten geschieht durch einfaches Verstellen nur einer Schraube, ohne daß die Nadeln hierbei aus dem Nadelhalter gelöst werden müssen (Bild 6).

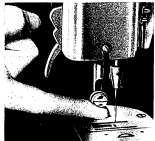


Bild 5

Die Zickzack-Nähmaschine Klasse 65

ist die Maschine der kunstgerechten Schneiderei und ungewöhnlich vielseitig. Sie bietet der geschickten Näherin ständig neue Anwendungsmöglichkeiten. Das Nähwerk Klasse 65 wird mit Möbel 20, einem kräftigen Eisengestell mit starker Eschenplatte, breitem Schubkasten und Kniehebel geliefert.

Durchgangsraum . . . 210 x 130 mm
Grundplatte . . . 353 x 178 mm
Nadelqualität . . . 1738

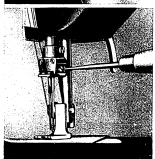
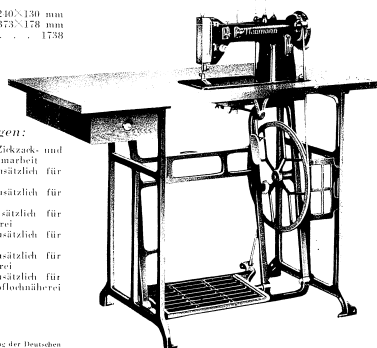


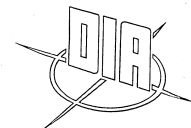
Bild 6

Bezeichnung der Spezialausführungen:

Klasse 65 1 für Gerade-, Zickzack- und Ziernähte sowie Sammacherei
Klasse 65 2 wie 65 1 zusätzlich für Lochstickererei
Klasse 65 3 wie 65 2 zusätzlich für Biesen
Klasse 65 4 wie 65 3 zusätzlich für Augenknopflochmäherei
Klasse 65 5 wie 65 1 zusätzlich für Biesennäherei
Klasse 65 6 wie 65 1 zusätzlich für Augenknopflochmäherei
Klasse 65 7 wie 65 1 zusätzlich für Biesen- u. Augenknopflochmäherei



DEUTSCHER INNEN- UND AUSSENHANDEL
MASCHINEN-EXPORT
BERLIN W 8 · MOHRENSTRASSE 61



HAUSHALTNÄHMASCHINEN KNOCH MODELL H



Хозяйственная швейная машина
Household Sewing Machine
Machine à coudre de ménage
Máquina de coser para uso doméstico

PRODUKTIONSBETRIEB:
VEB NÄHMASCHINENWERK
SAALFELD/SAALE

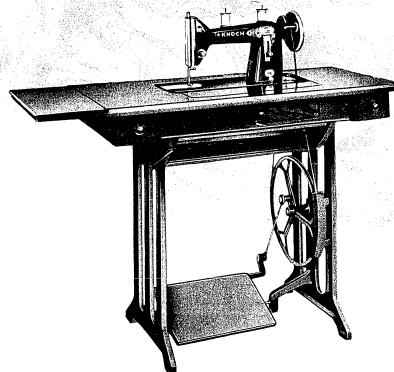
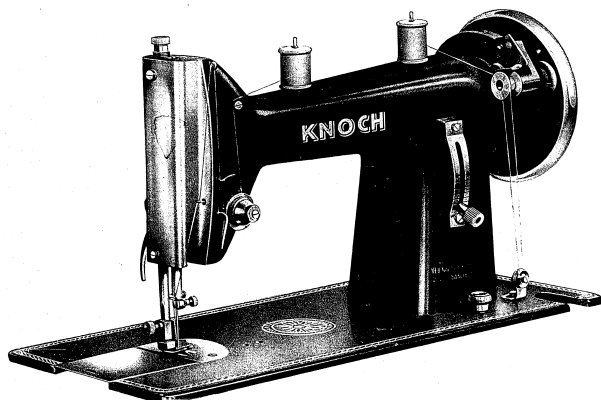


KNOCH Zentralspulen Oberteil Modell H
für Hausgebrauch, Weiß- und Kleidernäherei. Dieses Oberteil ist allen in dieser Liste verzeichneten Ausstattungen gemein.

Vorzüge:
Bequem zugängliches Nähwerk, leichter geräuscharmer Gang, saubere, gleichmäßige Stichtbildung.

Technische Daten
Aufklappbare Schiffchenbahn, Versenktransporteur, Gelenkfadenhebel, Gelenkfußchen. Rechtsgreifer. Vor- und rückwärtsnähend und zum Sticken und Stopfen geeignet. Aufnahmeteil für Anschluß eines Elektromotors. Stichzahl max. 1400/min. Durchgangsraum: 12,5×22,5 cm. Nadelsystem 705.

Verpackungsdaten
Je Stück in Einzelkiste netto 13 kg, brutto 19 kg, Maße 53×33×23 cm

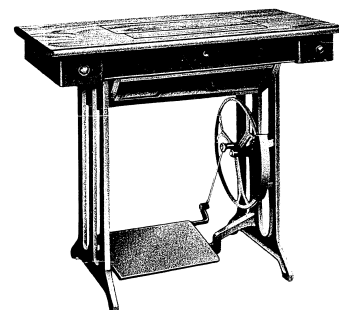


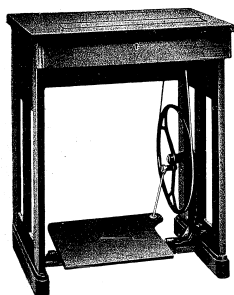
KNOCH Versenknähmaschine auf Eisengestell Modell H 40

Bevorzugtes Exportmodell für Übersee. Vollkommen ebener Tisch in Eiche furniert, gebeizt und fein mattiert. Einsatzdeckel dient als Tischverlängerung und bietet große Arbeitsfläche. Mittel-lade und zwei tiefe Seitenschubladen. Sperrholz-Versenkmulde schützt Oberteil vor Staub und Feuchtigkeit. Stabiles, formschönes Gußeisengestell in der Farbe des Möbels garantiert beste Haltbarkeit auch in tropischen Ländern.

Tischgröße
geöffnet 104×45 cm
geschlossen 86×45 cm

Gewichte
netto 45 kg
brutto im Verschlag und Kiste . . 61 kg
brutto in Seckiste 71 kg
Maße der Seckiste . . 118×51×44 cm



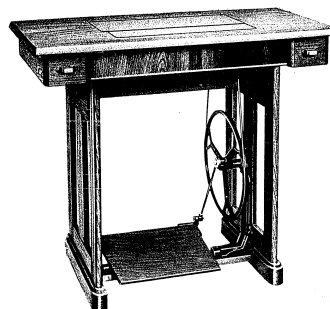
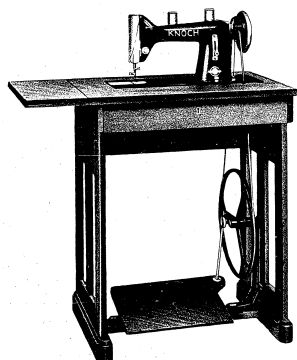


**KNOCH
Raumsparende
Versenknähmaschine
Modell H 45**

Bevorzugtes Nähmaschinenmodell für beengte Raumverhältnisse. Der Einsatzdeckel dient als Tischverlängerung und schafft eine ausreichend große Arbeitsfläche. Das formschöne stabile Holzgestell hat einen vollkommen ebenen Tisch ohne sichtbare Scharniere, eine breite Mittelschublade und eine Sperrholzmulde zur Aufnahme des Oberteils bei Nichtbenutzung. Möbelausführung in Eiche furniert, gebeizt und fein mattiert.

Tischgröße
geöffnet 78×45 cm
geschlossen 60×45 cm

Gewichte
netto 31 kg
brutto im Verschluss 36 kg
brutto in Seekiste 60 kg
Kistenmaße 88×65×50 cm

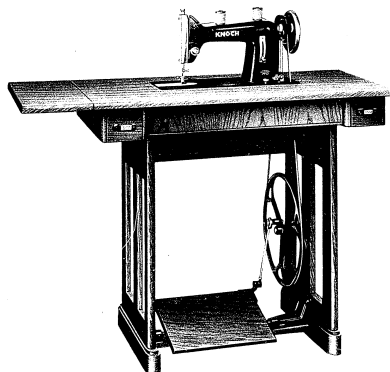


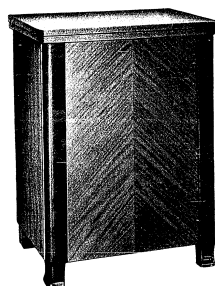
**KNOCH
Große Versenknähmaschine Modell H 46**

Formschöner, vollkommen ebener Tisch, ohne sichtbare Scharniere. Einsatzdeckel dient als Tischverlängerung. Zwei tiefe Seitenschubladen. Galerie und eingebaute Versenmulde geben dem Tisch einen festen Stand. Möbelausführung in Eiche furniert, gebeizt und fein mattiert.

Tischgröße
geöffnet 104×45 cm
geschlossen 86×45 cm

Gewichte
netto 36 kg
brutto im Verschluss 42 kg
brutto in Seekiste 68 kg
Maße der Seekiste 96×65×52 cm





KNOCH Schranknähmaschine Modell H 54a

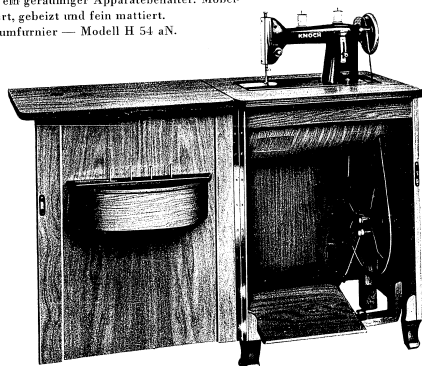
Das Möbel zeigt neben edelster Linienführung ausgewählt schönes Furnier. Aufgesetzte Nußbaum-Lisenen verleihen dem Schrank besondere Eleganz. Eine Versenkmulde aus Sperrholz schützt das Oberteil gegen Staub. An der Türinnenseite befindet sich ein geräumiger Apparatebehälter. Möbelausführung ganz in Eiche furniert, gebeizt und fein mattiert. Auf Wunsch mit Tür in Nußbaumfurnier — Modell H 54 aN.

Tischgröße

geöffnet 114×46 cm
geschlossen 58×46 cm

Gewichte

netto 39 kg
brutto im Verschlag . . . 50 kg
brutto in Seekiste . . . 82 kg
Maße der Seekiste
91×64×59 cm



Spezialfüßen

eröffnen der Nähmaschine ein äußerst vielseitiges Anwendungsgebiet
Alle abgebildeten Spezialfüßen gehören zu dem kostenlos mitgelieferten Nähmaschinen-Zubehör



Der Gelenkfuß
Sie finden ihn an jeder
Knock-Haushalt-Nähmaschine



Der Säumer
zur Anfertigung
schöner gerader Säume



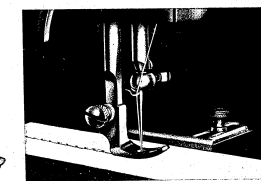
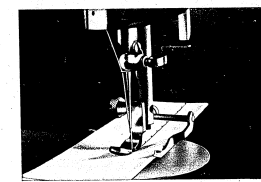
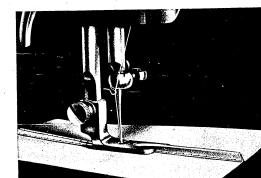
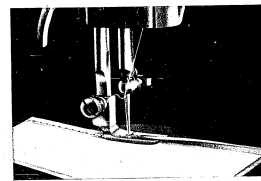
Der Kapper
näht saubere
haltbare Kappnaht

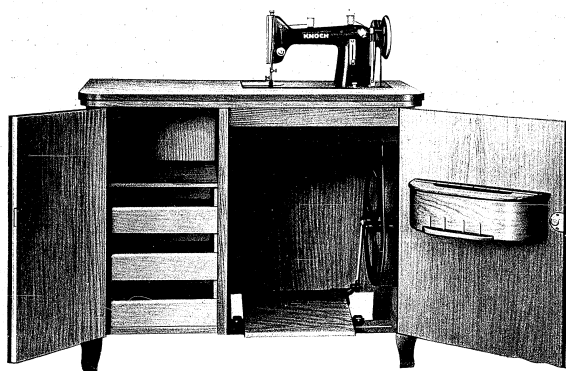


**Der verstellbare
Kantenfuß**
dient als Schnur-
einnäher, Wattierlineal
und Kantenfuß



Das Lineal
sichert die Anbringung
gerader, gleichmäßiger
Nähte





KNOCH Nähmaschinen-Vitrine Modell H 42

Ein Schrankmöbel für höchste Ansprüche. Zweitürig. Einrichtung rechts mit großem Apparatebehälter wie bei Schranknähmaschine Modell H 54, links oben geräumiges Schrankfach, darunter 3 Schübe zur Aufnahme von Nähutensilien und größerer Näharbeiten. Feinste Möbelverarbeitung, ganz in Eiche furniert, gebeizt und mattiert.

Tischgröße 93×47 cm

Gewichte

netto 58 kg
brutto im Verschlag . . . 76 kg
brutto in Seekiste . . . 105 kg
Maße der Seekiste 105×55×87 cm



KNOCH Elektro-Nähtisch Modell H 57

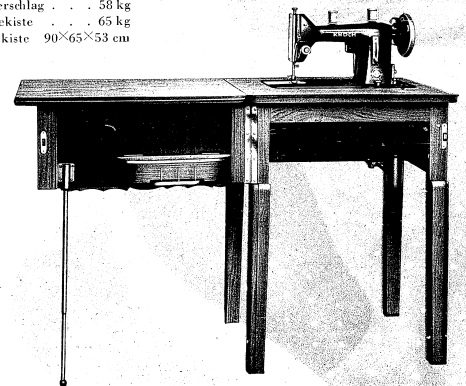
Ein elegantes neuzeitliches Möbel, das trotz geringsten Raumbedarfes eine sehr große Arbeitsfläche aufweist. Aufklappbare Doppelplatte dient als Tischverlängerung und wird durch Tür und auswenkbares Stativ abgestützt. Geräumiger Apparatebehälter an Türinnenseite. Möbelausführung in Eiche, furniert, gebeizt und mattiert mit Türverzierung in erlesenen Nußbaumfurnier. Antrieb durch 35-Watt-Nähmotor, 220 Volt Allstrom u. Kniehebelregulierung.

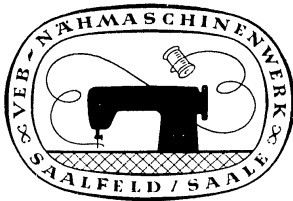
Tischgröße

geöffnet 116×48 cm
geschlossen 58×48 cm

Gewichte

netto 31 kg
brutto im Verschlag . . . 58 kg
brutto in Seekiste . . . 65 kg
Maße der Seekiste 90×65×53 cm





KNOCH Handnähmaschine Modell H II

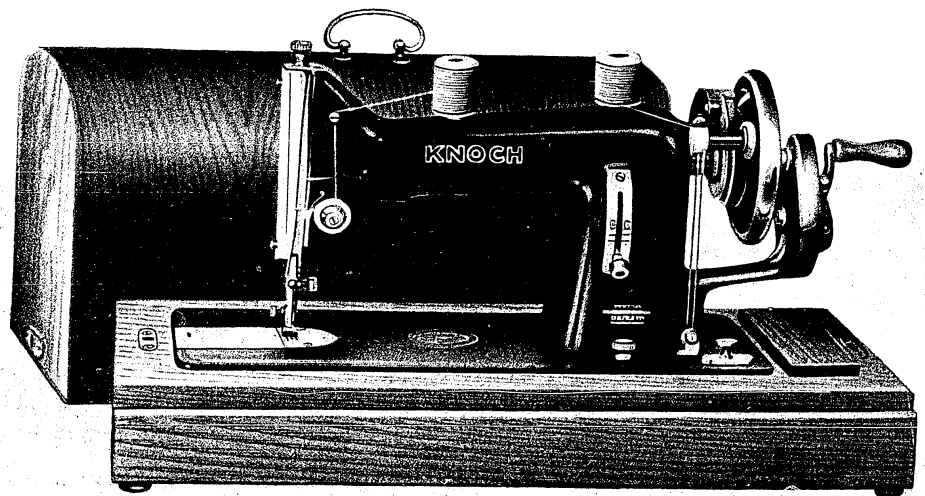
Besonders beliebtes Übersee-Modell. Ein hochwertiges CB-Nähwerk. Vollendete Konstruktion auf solidem Holzsockel mit eingelassenem Zubehörfach und Zoll/Zentimetermaß und eingebautem Ölfangblech. Gebogener Sperrholzkasten mit Handgriff zum Tragen. Möbelausführung in Eiche furniert, gebeizt und fein mattiert.

Gewichte: Netto 21 kg, Brutto 30 kg

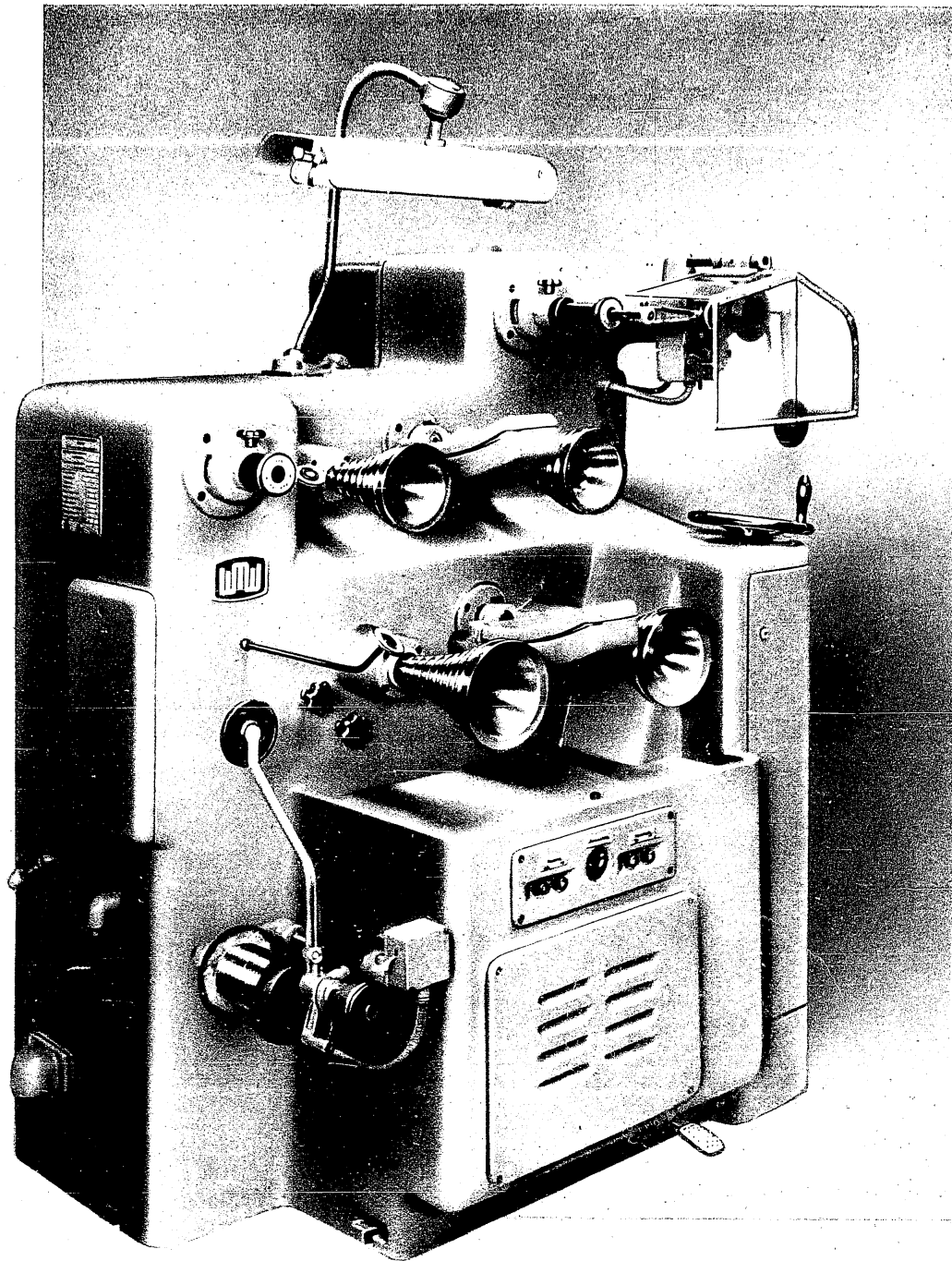
Kistenmaße: 64×31×45 cm

KNOCH Nähmaschinen-Zubehör

(wird jeder Nähmaschine kostenlos beigegeben): 1 großer, 1 kleiner Schraubenzieher, Ölkännchen, Schlüssel, Antriebsriemen (nur bei Oberteilen und Tretmaschinen), 1 Kapper, 1 Schmalsäumer, 1 Breitsäumer, 1 Lineal, 1 verstellbarer Kantenfuß, 10 Nadeln, 3 Spulen. Gebrauchsanweisung in jeder gewünschten Sprache.



Uns wünschenswert erscheinende oder durch die Weiterentwicklung von Technik und Geschmack bedingte Änderungen unserer Maschinen behalten wir uns vor.



Drahtziehmaschine, waagerecht, gleitend

MODELL KDZWG VIII 18



VEB DRAHTZIEHMASCHINENWERK GRUNA · GRUNA SACHSEN

Горизонтальный проволочно-волоконный станок (работающий по принципу скольжения)
Horizontal wire drawing machine (sliding principle) - Machine à tréfiler horizontale (d'après le système glissant)
Hilera horizontal (según el sistema con resbalamiento)

Die Drahtziehmaschine Modell KDZWG VIII/18 ist die Weiterentwicklung des in vielen Drahtziehereien des In- und Auslandes bekannten Modelles KDZWG VI/18. Bei der Konstruktion sind jahrzehntelange Erfahrungen im Bau von Drahtziehmaschinen, Anregungen unserer Kundschaft, sowie zum Teil völlig neue Gesichtspunkte sinnvoll verwirklicht worden. Sie dient zur Herstellung feiner Fertigdrähte von 0,2 bis 0,02 mm Durchmesser. Auf der Maschine können alle Metall- sowie Stahl- und Eisendrähte mit 18 oder weniger Zügen gezogen werden.

Besondere Vorteile der Maschine

Höhere Produktion durch größere Ziehgeschwindigkeit
Spulvorrichtung mit konstanter Aufspulgeschwindigkeit
Einwandfreie zylindrische Drahtspulung durch hydraulische Drahtführung
Mehrfache Lebensdauererhöhung der wertvollen Ziehkone durch veränderliche hydraulische Hubweitenverstellung der Draht-Hin- und Herbewegung auf den Ziehkone
Schnelles Auswechseln aller Keilriemen ohne Maschinendemontage
Einfache Umstellung der Maschine auf andere Querschnittsverminderung des Drahtes
Stufenlose Ziehgeschwindigkeitsregulierung im Verhältnis 1:10
Angebauter Spuleneinlaufapparat
Automatisches Abschalten bei gefüllter Spule und Drahtriß

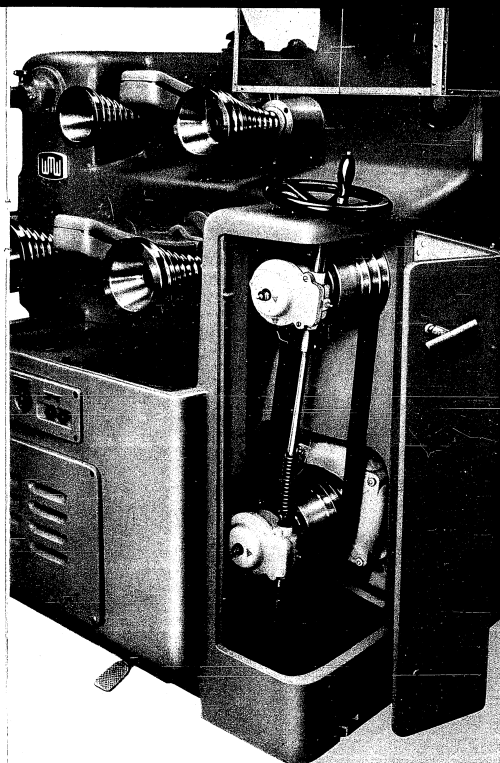
KONSTRUKTIONSMERKMALE

Aufbau der Maschine

Die Drahtziehmaschine ist in gefälliger neuzeitlicher Bauweise erstellt worden. Das Maschinengehäuse, aus einem Stück gegossen, ist selbst bei maximaler Ziehgeschwindigkeit der Maschine erschütterungsfrei. Die Ziehkone sind übereinander und um eine Konuslänge versetzt angeordnet. Dadurch wird ein bequemes Einziehen des Drahtes erreicht. Besonderes Augenmerk ist auf sofortige Griffbereitschaft aller Bedienelemente gelegt, um die Nebenzeiten zu verkürzen. Die elektrischen Schaltgeräte, der Antriebsmotor und die Flüssigkeitspumpe sind im Maschinengehäuse mit untergebracht. Trotz geschlossener Bauart sind alle Baugruppen leicht zugänglich.

Hydraulische Ziehsteinhalterbewegung mit Hubweitenverstellung

Um das Einschneiden der Drähte auf den Kone zu verzögern, wird den Ziehsteinhaltern eine ununterbrochene hin und her gehende Bewegung erteilt, so daß die auf den Kone auflaufenden Drähte die einzelnen Ziehstufen in ihrer ganzen Breite bestreichen. Erstmals ist die Maschine mit hydraulisch einstellbarer Hubweitenveränderung ausgeführt. Der dadurch erreichte Effekt liegt in einer weitgehenden Ausnützung der wertvollen Ziehkone begründet. Sind die Ziehkone an den Umkehrpunkten des Drahtes eingeschnitten, so wird die Hubweite geringfügig verkürzt durch Drehen an der Hubweitenverstellung. Die Hubweite kann bis zum Stillstand geregelt werden. Dann erst werden die Ziehkone nachgeschliffen. (Bisher mußten die Ziehkone sehr oft nachgeschliffen werden, weil die Ziehsteinhalterbewegung keine Hubverstellung hatte.)



Stufenlose Regelung der Ziehgeschwindigkeit



Hydraulische Drahtverlegung auf der Spule

Durch hydraulische Drahtverlegung wird eine Bespülung erreicht, die frei von allen Unebenheiten ist. Die Einstellung der Bespülungsweite ist einfach zu bedienen. Das vorhergehende Modell KDZVG VI/18 hatte Herzkurvenantrieb für die Verlegung des Fertigdrahtes auf der Spule. Geringfügige Unebenheiten der Herzkurve machten sich bei voller Spule dadurch unangenehm bemerkbar, daß der Draht mehr oder weniger wellig aufgespült war.

Spulvorrichtung

Die wichtigste Maschinengruppe der Drahtziehmaschine ist die Spulvorrichtung. Ihr einwandfreies Arbeiten hat maßgebend Einfluß auf die Qualität und Produktionsmenge des Fertigdrahtes. Sie hat die Aufgabe, den Draht mit konstanter Ziehgeschwindigkeit von zum Beispiel 30 m/s vom Kern bis zum Außendurchmesser der Spule aufzuspielen, das heißt, die Drehzahl der Spule muß stetig absinken. Läuft die Spule in ihrer Geschwindigkeit zu langsam im Vergleich zur Maschinengeschwindigkeit, so ist die Produktion geringer und das Gleiten des Drahtes auf den Ziehkonen größer. Das erhöhte Gleiten auf den Ziehkonen hat zur Folge, daß die kostbaren Ziehkonen vorzeitig vom Draht eingeschnitten werden. Die Neukonstruktion ist mit einer Tänzerrolle ausgerüstet, die die Aufgabe hat, die richtige Drehzahl der Spule einzuregulieren. Die Tänzerrolle wird bei sich füllender Spule geringfügig aus ihrer Hängelage gezogen, um über ein elektrisches System die Spulendrehzahl zu verkleinern.

Stufenlose Ziehgeschwindigkeitsregulierung

Die Drahtziehmaschine ist stufenlos regulierbar im Verhältnis 1:10 (zum Beispiel 3–30 m/s) durch unser bewährtes stufenloses Keilriemengetriebe. Das Getriebe, in jahrelanger Arbeit speziell für den Antrieb von Drahtziehmaschinen entwickelt, ist robust und überaus betriebssicher. Es hat keinerlei Wartung, außer der Wälzlagerabfettung.

Ölumlaufschmierung

Alle Hauptlager haben Ölumlaufschmierung. Zur Sauberhaltung des Schmieröles und damit Schonung der Wälzlager und Getriebe ist ein leicht auswechselbarer Ölfilter sowie ein Magnetfilterstopfen eingebaut.

Ziehsteinschmierung und Kühlung

Besonderer Wert ist auf ausreichende Schmierung und Kühlung der Ziehsteine gelegt. Bevor der Draht in die Ziehsteine eintritt, durchläuft er eine mittels elektrischer Pumpe mit Ziehflüssigkeit gefüllte Rinne. Der Draht wird hierdurch von eventuell anhaftenden Unreinigkeiten befreit, so daß diese auf das ausgiebigste gekühlt und geschmiert werden.

Automatische Abschaltarten

Die Maschine wird bei Drahtbruch sowie bei voller Spule selbsttätig abgeschaltet.

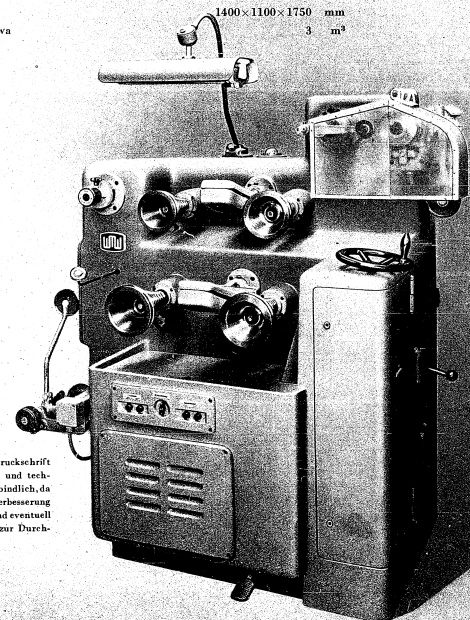
ELEKTRISCHE AUSRÜSTUNG

Die Drahtziehmaschine ist mit elektrischer Schützensteuerung ausgerüstet. Das Einziehen des Drahtes erfolgt mittels Fußdrucktippeschalters sehr sanft über vorgeschaltete Widerstände, so daß ein Abreißen des Drahtes vermieden wird. Über der Maschine ist eine verstellbare Leuchte angebracht, die ein gutes Licht für das Arbeiten mit feinen Drähten gibt. Die Maschine wird anschlussfertig installiert angeliefert.

HAUPTMASSE

Zügezahl	18
Stärkster Drahteinlauf bei Kupfer, Durchmesser	0,5 mm
Stärkster Drahteinlauf bei Eisen, Durchmesser	0,4 mm
Stärkster Drahteinlauf bei Stahl, Durchmesser	0,3 mm
Stärkster Drahteinlauf bei Alu, Durchmesser	0,6 mm
Fertigdrahtdurchmesser	0,2–0,02 mm
Regelbereich stufenlos 1:10 bei 18 % Dehnung	3–30 m/s
bei fallender Dehnung straffer Abzug	2,5–25 m/s
bei fallender Dehnung schwacher Abzug	2–20 m/s
Kraftbedarf	3,2 kW
Nettogewicht der Maschine etwa	1350 kg
Bruttogewicht, bahnverpackt etwa	1450 kg
Bruttogewicht, seeverpackt etwa	1850 kg
Platzbedarf (Länge × Breite × Höhe)	1300 × 1000 × 1650 mm
Kistenmaße etwa	1400 × 1100 × 1750 mm
Schiffsraumbedarf etwa	3 m³

MODELL KDZVG VIII/18



Die in der vorliegenden Druckschrift enthaltenen Abbildungen und technischen Daten sind unverbindlich, da an der konstruktiven Verbesserung laufend gearbeitet wird und eventuell notwendige Änderungen zur Durchführung gelangen.

ZIEHSTUFEN DER DRAHTZIEHMASCHINE

MODELL KDZWG VIII/18

	Einlauf	Züge						
		1	2	3	4	5	6	7
Tabelle A 18 Prozent Dehnung	0,50	0,450	0,410	0,376	0,344	0,315	0,288	0,263
	0,40	0,368	0,339	0,312	0,287	0,264	0,243	0,224
	0,30	0,285	0,262	0,241	0,222	0,204	0,188	0,173
	0,28	0,252	0,231	0,212	0,194	0,178	0,163	0,150
	0,25	0,226	0,208	0,192	0,177	0,163	0,150	0,138
	0,22	0,207	0,191	0,176	0,162	0,149	0,137	0,126
	Dehnung %	18%						
Tabelle B Fallende Dehnung Straffer Abzug	0,60	0,560	0,516	0,477	0,442	0,410	0,381	0,353
	0,50	0,463	0,427	0,395	0,366	0,340	0,317	0,296
	0,40	0,383	0,353	0,326	0,302	0,280	0,260	0,243
	0,30	0,273	0,251	0,231	0,213	0,197	0,182	0,169
	0,20	0,189	0,174	0,161	0,149	0,138	0,128	0,119
	0,15	0,142	0,131	0,121	0,112	0,104	0,097	0,091
	Dehnung %	17,5	17	16,5	16	15,5	15	14,5
Tabelle C Fallende Dehnung Schwächer Abzug	0,110	0,1043	0,0983	0,0927	0,0876	0,0829	0,0787	0,0748
	0,090	0,0838	0,0788	0,0743	0,0702	0,0664	0,0630	0,0598
	0,078	0,0732	0,0688	0,0648	0,0612	0,0580	0,0550	0,0523
	0,066	0,0625	0,0588	0,0554	0,0524	0,0496	0,0471	0,0448
	0,055	0,0520	0,0489	0,0461	0,0436	0,0413	0,0392	0,0373
	0,045	0,0422	0,0397	0,0374	0,0353	0,0334	0,0317	0,0301
	Dehnung %	13	12,5	12	11,5	11	10,5	10

Die Berechnung der einzelnen Ziehstufen ist auf Grund der Verlängerung des Drahtes bei jedem Ziehproß berechnet. Dies ist so zu verstehen, daß die Einheitslänge des Drahtes von 1 m in irgendeiner der angegebenen Drahtstärken, wenn

Züge																	
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18							
0,240	0,219	0,200	0,183	0,168	0,154	0,141	0,130	0,119	0,109	0,10							
0,206	0,190	0,175	0,161	0,148	0,136	0,125	0,115	0,106	0,098	0,090							
0,159	0,147	0,135	0,124	0,114	0,105	0,097	0,089	0,082	0,076	0,070							
0,138	0,127	0,117	0,108	0,099	0,091	0,084	0,077	0,071	0,065	0,060							
0,127	0,117	0,108	0,099	0,091	0,084	0,077	0,071	0,065	0,060	0,055							
0,116	0,107	0,098	0,090	0,083	0,076	0,070	0,064	0,059	0,054	0,050							
0,332	0,311	0,292	0,275	0,259	0,245	0,232	0,220	0,209	0,199	0,190							
0,277	0,260	0,244	0,230	0,217	0,205	0,194	0,184	0,175	0,167	0,160							
0,227	0,213	0,200	0,188	0,177	0,167	0,158	0,150	0,143	0,136	0,130							
0,158	0,148	0,139	0,131	0,123	0,116	0,110	0,104	0,099	0,094	0,090							
0,111	0,104	0,097	0,091	0,086	0,081	0,077	0,073	0,069	0,066	0,063							
0,085	0,080	0,075	0,071	0,067	0,063	0,060	0,057	0,054	0,052	0,050							
14,5	14	13,5	13	12,5	12	11,5	11	10,5	10	9,5							
0,0713	0,0681	0,0652	0,0626	0,0602	0,0580	0,0560	0,0542	0,0526	0,0512	0,050							
0,0570	0,0544	0,0521	0,0500	0,0481	0,0464	0,0448	0,0434	0,0421	0,0410	0,040							
0,0499	0,0476	0,0456	0,0438	0,0421	0,0406	0,0392	0,0380	0,0369	0,0359	0,035							
0,0427	0,0408	0,0391	0,0375	0,0361	0,0348	0,0336	0,0325	0,0316	0,0307	0,030							
0,0356	0,0340	0,0326	0,0313	0,0301	0,0290	0,0280	0,0271	0,0263	0,0256	0,025							
0,0287	0,0274	0,0262	0,0251	0,0241	0,0232	0,0224	0,0217	0,0211	0,0205	0,020							
10	9,5	9	8,5	8	7,5	7	6,5	6	5,5	5							

•ie an die nächste Nummer mit 18% Dehnung gezogen wird, eine Verlängerung von 1,18 m bekommt, bezogen auf die Querschnittsverminderung, ergibt sich folgendes: Eine Dehnung von 18% = 15% Querschnittsverminderung.



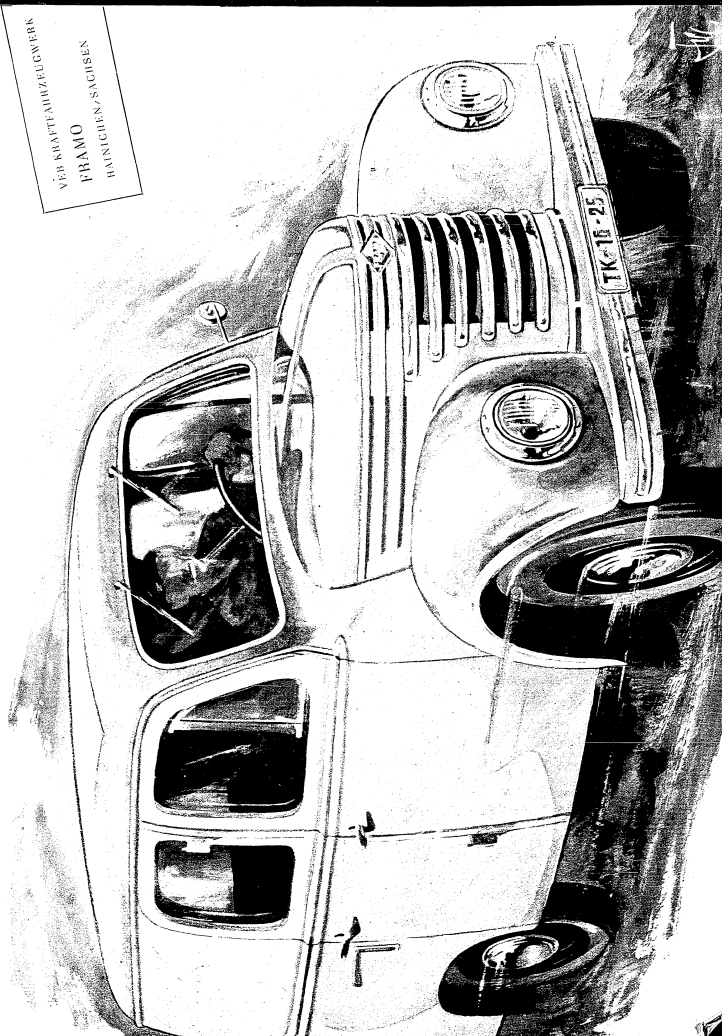
EXPORTINFORMATIONEN
VEB DRAHTZIEHMASCHINENWERK GRÜNA
DEUTSCHER INNEN- UND AUSSENHANDEL MASCHINEN-EXPORT · BERLIN W 8

Prospekt Nr. 1055/1055

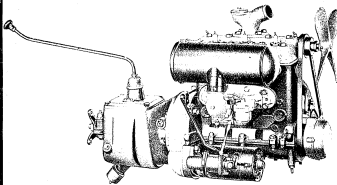
Gerechtfertigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Regierung der Deutschen Demokratischen Republik, unter TRUPP-St. 1192/82
Bilder und Druck VEB Offizin Andersen Neudt in Leipzig 131/14/80

VEB KRAFTFAHRZEUGE
FRAMO
HAINICHEN/SACHSEN

FRAMO-FAHRZEUGE

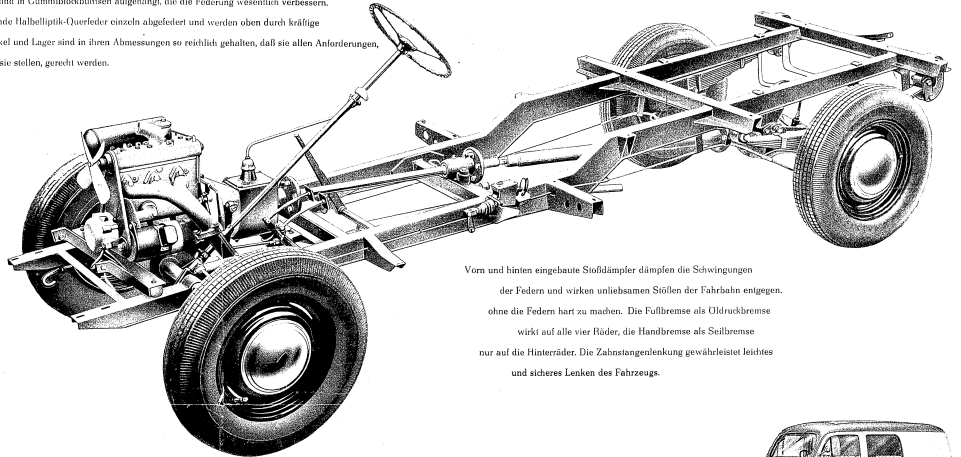


Der FRAMO V 901-2 der Kleinlastwagen mit den großen Eigenschaften *schnell, sicher, zuverlässig!*

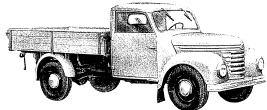


Das „Herz“ des Framo ist der immer verlässliche Dreizylinder-Zweizylinder-Motor, der bei geringem Kraftstoffverbrauch ausdauernd und schnell ist und sich schon tausendfach bewährt hat. Seine besonderen Merkmale sind sein gutes Anzugsvermögen und seine hervorragende Beschleunigung.

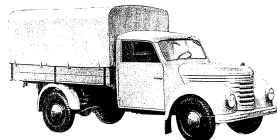
Das Rückgrat des Fahrzeuges bildet der verwindungssteife Profilrahmen. Eine Spezial-Einzelbrennenkupplung verbindet Motor und Getriebe; sie ist anspruchlos in der Pflege und durch betriebssicher. Vom Vierzylindertrieb wird der Kraftfluß über die Gelenkwelle mit Gummigelenkscheiben auf die starre Hinterachse übertragen. Die Längsfeder zwischen Hinterachse und Rahmen sind in Gummiblockfedern aufgehängt, die die Federung wesentlich verbessern. Die Vorderräder sind durch eine unten liegende Halbelliptik-Querfeder einzeln abgeduldet und werden oben durch kräftige Schwingarme geführt. Achsschenkel und Lager sind in ihren Abmessungen so reichlich gehalten, daß sie allen Anforderungen, die schlechte Straßen an sie stellen, gerecht werden.



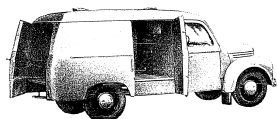
Vorn und hinten eingebaute Stoßdämpfer dämpfen die Schwingungen der Federn und wirken unliebsamen Stößen der Fahrbahn entgegen, ohne die Federn hart zu machen. Die Fullbremse als Oldruckbremse wirkt auf alle vier Räder, die Handbremse als Seilbremse nur auf die Hinterräder. Die Zahnstangenlenkung gewährleistet leichtes und sicheres Lenken des Fahrzeuges.



FRAMO V 901/2 Pritschenwagen



FRAMO V 901/2 Pritschenwagen mit Spritzgel und Plane



FRAMO V 901/2 Kastenwagen

Der Pritschenwagen für 840 kg Nutzlast ist in seiner soliden Konstruktion und Ausführung und mit seiner reichlich bemessenen Ladefläche vielseitig verwendbar. Stellhorizonte erleichtern das Be- und Entladen. Plane und Spritzgelgestell, die auf Wunsch zusätzlich geliefert werden, schützen das beförderte Gut vor Witterungseinflüssen.

Im Kombinationswagen ist eine zweite Sitzreihe unmittelbar hinter dem Fahrersitz angeordnet. Sie besteht aus einer Sitzbank für zwei Personen und einem Einzelsitz. Diese Sitze sind so konstruiert, daß das Rückenpolster auf den Sitz geklappt und der gesamte Laderaum zur Verfügung steht, ohne daß erst die Sitze abgebaut werden müssen. Außerdem kann der Laderaum durch eine klappbare Zwischenwand vom Fahrerhaus getrennt werden. Ausstell- und Kurbellensysteme sorgen für ausreichende Belüftung; zwei Deckenleuchten übernehmen die Innenbeleuchtung. Der Laderaum ist durch die Hecktür und durch eine weitere Seitentür, die bei Personenbeförderung als Einstieg dient, gut zugänglich. So verbindet der Kombinationswagen durch vielseitige Verwendungsmöglichkeiten auf glückhafte Wirtschaftlichkeit und Leistungsfähigkeit.

Im Reiseomnibus haben auf drei Sitzreihen sieben Fahrgäste und der Fahrer bequem Platz. Die zweite Sitzreihe ist wie beim Kombinationswagen zum Hochklappen eingerichtet, so daß im Bedarfsfalle Platz für Gepäck gewonnen wird, für das außerdem ein Kofferraum im Heck zur Verfügung steht. Für Be- und Entladung sorgen Ausstell- und Kurbellensysteme. Die Polsterung der Sitze und der Innenausstattung sind farblich zu der meist zweifarbigen Außenlackierung abgestimmt. Um die Bequemlichkeit dieses reinen Personenfahrzeuges zu erhöhen, wird der Omnibus mit Heizung und mit einer weichen Hinterfederung geliefert.

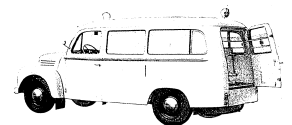
Der Framo-Krankenwagen wird allen Anforderungen gerecht, die an ein Krankenfahrzeug in Bezug auf Hygiene, schonenden Transport und Sicherheit gestellt werden. Die Krankentrage mit weichen Auflagen und Spangurten, der weichgepolsterte Krankenstuhl mit verstellbarer Rückenlehne und der einklappbare flachgepolsterte Notstuhl ermöglichen den Transport eines Schwer- und eines Leichtkranken, eines Begleiters. Ein Medikamentenkasten und eine Summenanlage, die im Notfall den Krankenraum und Fahrerhaus verbindet, ergänzen die Inneneinrichtung zweckmäßig. Selbstverständlich ist der Krankenwagen besonders weith geladert und heizbar.



FRAMO V 901/2 Kombinationswagen



FRAMO V 901/2 Reiseomnibus



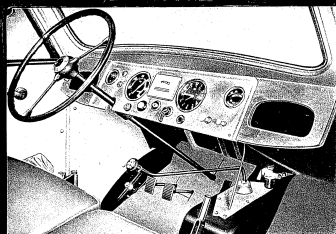
FRAMO V 901/2 Krankenwagen

Der FRAMO-V901-2 der Kleinlastwagen mit den großen Eigenschaften *schnell, sicher, zuverlässig!*



Die Möglichkeit, entweder nur Güter oder Personen oder auch beides befördern zu können, macht den Wagen für alle Wirtschaftszweige geeignet. Alle Wirtschaftszweige bevorzugen den Framo, der mit seinen verschiedenen Aufbauten als Pritschen-, Kasten- oder Kombinationswagen und als Kleinomnibus für jeden Zweck eingesetzt werden kann. Sein Temperament und seine Wirtschaftlichkeit machen ihn zum Beherrscher des Straßenbildes.

Wer Framo fährt, fährt gut!



Die geräumige Fahrerkabine bietet zwei Personen reichlich Platz, ermöglicht dem Fahrer ideale Bedienung des Wagens und gibt ihm eine gute Übersicht über die Kontrollinstrumente.

Maße und Gewichte

	Prüfmaschine	Leertouren	Kombi	Überschall	Kranenwagen
Fahrzeuglänge	4460 mm	4375 mm	4375 mm	4375 mm	4375 mm
Fahrzeugbreite	1600 mm	1550 mm	1550 mm	1550 mm	1550 mm
Fahrzeughöhe	1700 mm	1910 mm	1850 mm	1850 mm	1950 mm
Radstand	2800 mm	2800 mm	2800 mm	2800 mm	2800 mm
Spur vorn und hinten	1280 mm	1280 mm	1280 mm	1280 mm	1280 mm
Kleinste Bodenfreiheit	300 mm	280 mm	200 mm	200 mm	200 mm
Leibhöhe	2310 mm	2125 mm	2125 mm	—	—
Leibhöhe hinten	1500 mm	1325 mm	1325 mm	—	—
Maße Höhe	370 mm	1150 mm	1150 mm	—	—
Höhe der Lastfläche über Fahrbahn	850 mm	700 mm	700 mm	—	—
Stützweitenbreite	1550 mm	1550 mm	1550 mm	1550 mm	1550 mm
Eigenes Gewicht (Steueres Gewicht)	920 kg	1100 kg	1220 kg	1200 kg	1230 kg
Leergewicht	1040 kg	1200 kg	1300 kg	1320 kg	1340 kg
Zulässige Belastung	920 kg	800 kg	710 kg	3 Personen	400 kg
Nachlast	840 kg	690 kg	600 kg	7 Personen	350 kg
Zulässiges Gesamtgewicht	1860 kg	1900 kg	1930 kg	1840 kg	1690 kg
Zulässige Achslast vorn	770 kg	770 kg	770 kg	770 kg	770 kg
Zulässige Achslast hinten	1200 kg	1200 kg	1200 kg	1200 kg	1160 kg

Tabellengewichte vorbehaltlich

Überwacht durch:

Technische Daten

Motor

Bauart	3-Zylinder-Zweitakt-Ottomotor	Hub	78 mm
		Leistung	28 PS
		Kühlung	Wasser
Hubraum	900 cm ³	Thermosyphon	
Bohrung der Zylinder	70 mm	Verdichtung	1:6,8

Getriebe

Bauart	Viergang	4. Gang	i = 1
Untersetzung im		Rückwärts-Gang	i = 5,66
1. Gang	i = 4,54	Adhäsionssetzung	i = 6,17
2. Gang	i = 2,46	Kupplung	Einseitig
3. Gang	i = 1,47	Freilaufkupplung	

Fahrgestell

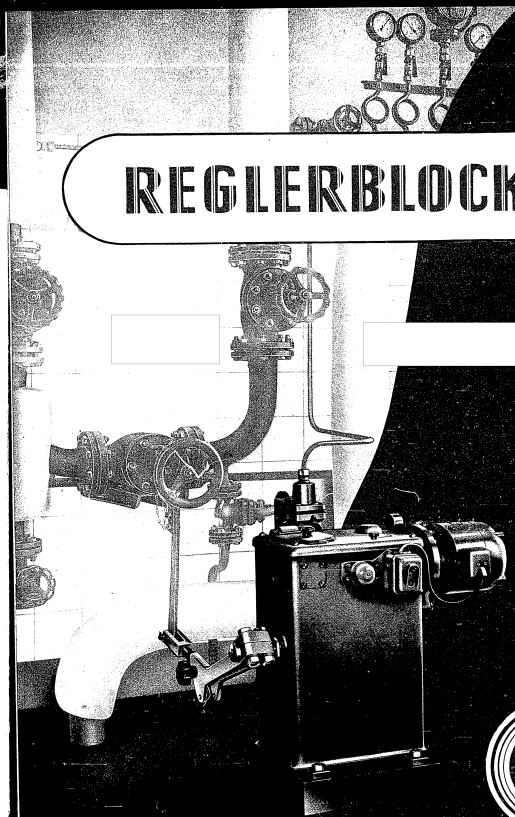
Rahmen	Stahlblech-Profiltrahmen	Handbremse	mechanisch auf die Hinterräder wirkend
Zahl der Achsen	2	Stoßdämpfer vorn	Markant 22
Antrieb	Hinterachs-antrieb	Stoßdämpfer hinten	aktiv 32
Federung vorn	1 Quersfeder	Radachshängung vorn	Einzelrad-achshängung
Federung hinten	2 Längsfedern	Radachshängung hinten	Starrachse
Lenkung	Zahnstangenlenkung	Leitendruck hinten bei Pritsche	Kasten und Kombi 3,00 atü
Kraftübertragung	Kardan	Leitendruck hinten bei Omnibus	und Krankenwagen 2,50 atü
Pufferbremse	Vierrad-Öldruckbremse		

Zeichnungen vorbehalten

VEB KRAFTFAHRZEUGWERK
FRAMO - HAINICHEN / SA.

Unternehmenskennzeichen: 50 1 022 54 0208

REGLERBLOCK



REGLERBLOCK

Das Kennzeichen einer neuzeitlichen Produktionsmethode ist die Automatisierung in Fertigungsprozessen aller Art, besonders auch in verfahrenstechnischen Prozessen. Automatische Regler erhöhen nachweislich die Qualität des Erzeugnisses und verbilligen die Produktion erheblich, weil ihre Reaktionsfähigkeit schneller ist als die eines Menschen. Man verlangt von diesen Geräten eine universelle Einsatzfähigkeit, ein Maximum an Betriebssicherheit und eine sehr robuste Bauart. Diesen Anforderungen genügt die weltbekannte Strahlrohrregelung, ein Prinzip, nach welchem auch der Reglerblock arbeitet.

DER AUFBAU DES REGLERBLOCKS

Hierzu Bild 1 Schnittzeichnung und Bild 3 schematische Darstellung.

Der Reglerblock besteht aus einem stabilen verrippten Ölbehälter 1, in welchem senkrecht angeordnet ein Kurbelzylinder als Stellmotor 2, ein Strahlrohrsteuerwerk 6 und eine Ölpumpe 11 untergebracht sind. Das Steuerwerk setzt sich zusammen aus dem eigentlichen Strahlrohr 7, zwei Druckaufnehmerdüsen 8 und einer Kraftverstärkungs-einrichtung in Form eines Steuerkolbensystems 9 mit zusätzlicher Verriegelung, welche das Stellglied bei Druckblausfall sofort automatisch in seiner augenblicklichen Stellung verblockt.

Die Verriegelungseinrichtung kann durch einen einfachen Handgriff auch als Kurzschlußeinrichtung gehalten werden, wenn der jeweilige Bedarfsfall dies erfordert. Außerdem ist eine einstellbare Drossel zur Regulierung der Stellgeschwindigkeit vorgesehen. Aus dem Ölbehälter 1 ragt eine Kurbelwelle 4 mit einem verstellbaren Kurbelarm 5 zur Betätigung des getrennt angebrachten Stellgliedes. Der Pumpentriebmotor 10 ist außen an den Behälter angeflanscht und in der Regel als Kurzschlußläufer ausgebildet.

Wie bei einem normalen Strahlrohrregler sind alle Zusatzeinrichtungen wie Meßsystem, Einstellsystem, Magnetsystem, Einstellungsschieber für Verhältnissregelung, starre oder nachgebende Rückführung an dem Behälter außen angebau und austauschbar. Der Block läßt sich durch einen Handgriff von Reglerbetrieb auf Handbetrieb umschalten.

WIRKUNGSWEISE

Das von der Zahnradpumpen 11 geförderte Öl gelangt in das Strahlrohr 7 und gleichzeitig zum Kraftverstärker-Steuerkolben. Das Strahlrohr leitet den austretenden Ölstrahl in zwei kleine nebeneinander liegende Druckaufnehmerdüsen 8. Jede Auslenkung des Strahlrohrs verändert das Druckverhältnis in den beiden Düsen. Dementsprechend wird über den Kraftverstärker eine mehr oder weniger große Ölmenge auf den Arbeitskolben 3 des Stellmotors 2 geführt, die ihn bewegt. Das vom Kolben 3 verdrängte Öl tritt durch eine Drossel 17 unmittelbar in den Ölbehälter 1 aus. Bei Bewegung des Arbeitskolbens 3 bewegt sich auch der Kurbelarm 5 und damit das Stellglied, so daß sich schließlich der Meßwert wieder verändert und das Strahlrohr 7 in seine Ausgangslage zurückgeführt wird.

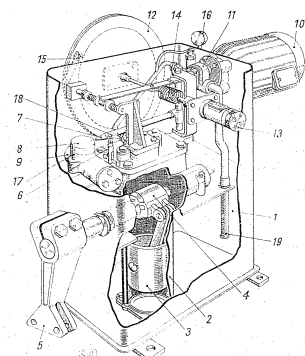


Bild 1: Schnittbild eines Reglerblocks

Die Stellgeschwindigkeit läßt sich in weiten Grenzen regulieren. Sie ist der Strahlrohrablenkung und damit der Regelabweichung verhältnismäßig. Der Regler arbeitet stetig als Integral-Regler, Proportional-Regler (mit starrer Rückführung), oder Proportional-Integral-Regler (mit nachgebender Rückführung). Er gewährleistet eine pendlungs-freie Regelung auch unter schwierigsten Stabilitätsbedingungen.

BESONDERE VORZÜGE DES REGLERS

Der Stellmotor und das ganze Strahlrohrsteuerwerk befinden sich staubdicht abgeschlossen in einem Ölbehälter völlig unter Öl, so daß sich jegliche Schmutzung erübrigt und Korrosion verhindert wird. Da äußere Steuerleitungen nicht erforderlich sind, können keine Leckverluste auftreten und die Druckverluste sind auf ein Minimum beschränkt. Die gedrängte Bauart und das geringe Gewicht (mehr als 30 Prozent leichter als eine vollständige Strahlrohrregelanlage) ermöglichen die Aufstellung auch bei baulich ungünstigen Verhältnissen. Fachkenntnisse sind für die Montage nicht erforderlich. Der Reglerblock kann nach Anschließen der elektrischen Zuleitung sowie der Meßleitung und nach Verbinden des Stellgliedes mit dem Kurbelarm und Einbringen des Reglerblasses sofort in Betrieb genommen werden. Die Bedienung und Wartung ist sehr einfach und erfordert kein Fachpersonal. Die auf raue Betriebsverhältnisse zugeschnittene Konstruktion und die einfache Wirkungsweise gewährleisten höchste Betriebssicherheit und lange Lebensdauer.

ANWENDUNGSBEISPIEL für den Fall einer Gasdruckregelung

Hierzu Bild 2.

Der Meßwert wird an der Meßstelle entnommen und einem am Reglerblock angebrachten Membransystem zugeführt. Der Kurbelarm des Blockes ist mit der Drosselklappe in der Gasleitung verbunden. Bei steigendem Gasdruck drückt das Membranmehrwerk das Strahlrohr gegen die Kraft einer Einstellfeder nach links, so daß ein größerer Ölstrom unterhalb des Arbeitskolbens entsteht, der Arbeitskolben aufwärts und der Kurbelarm abwärts läuft, wodurch die Drosselklappe mehr geschlossen wird und der Druck an der Meßstelle absinkt. Sobald dieser Zustand erreicht ist, besteht wieder das ursprüngliche Kräftegleichgewicht am Strahlrohr; das Strahlrohr ist dann in Mittel-lage, die Bewegung der Drosselklappe hört auf. Aus Gründen der Übersichtlichkeit ist die Ventilarkeinrichtung mit dem Steuerkolben und der Feindrossel in der schematischen Abbildung nicht dargestellt.

Der Block hat zahlreiche Anwendungsgebiete, z. B. Regelung von Drücken, Differenzdrücken, Mengen, Temperaturen, Mischungsverhältnissen, Flüssigkeits-niveaus usw. Durch Kombination mit der Stromwaage Regelung von Hochtemperaturen mit Thermoelementen oder Widerstandsthermometern, Heizwertregelung, Feuchtheitsregelung usw. Sehr geeignet für Reduzierstationen aller Art. Elektrische Zusatzeinrichtungen gestatten Fernbedienung. Einsatzfähig in Kraftwerken, an Generatorenanlagen, Entgasern, in Gasanstalten, Hüttenbetrieben, Walzwerken, Eisengießereien, in der Braunkohlenindustrie, chemischen Industrie, Benzin-synthese, in Hydrierwerken, Zellulose- und Zellstoff-fabriken, Aluminiumfabriken, in der keramischen In-dustrie, Papierindustrie, in Zuckerfabriken und für viele andere Zwecke.

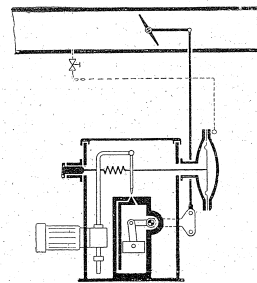


Bild 2: Schema einer Gasdruck-Regelung

STAT

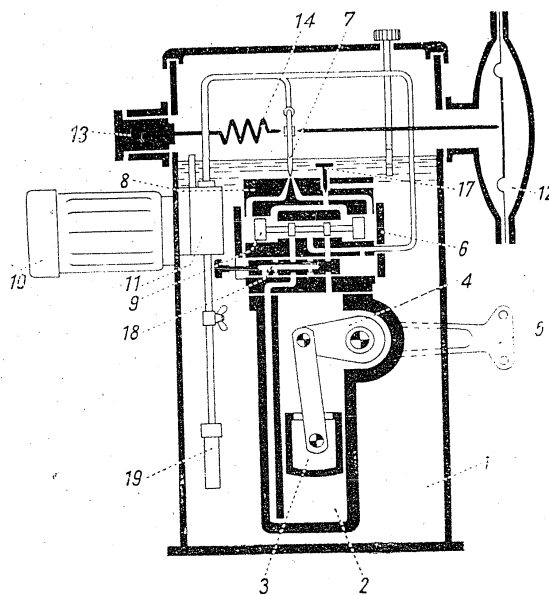


Bild 3: Reglerblock (schematische Darstellung)

Weitere Aufschlüsse über das Strahlrohrprinzip und seine Anwendung vermitteln die Druckschriften:

- R 2.01.1 Strahlrohrregler
- R 2.03.1 Verhältnisregler
- R 2.04.1 Temperaturregler

Wir sind auf der Leipziger Messe vertreten!

Export-Informationen durch
DIA FEINMECHANIK-OPTIK
Berlin C 2, Schicklerstraße 7
Telephon 510321 - Telegramme: DIAPRECIS
TRPT-Nr. 2226/55



TECHNISCHE DATEN

Antriebsleistung	550 Watt
Kurzschlußläufer-Motor in geschützter Ausführung für Drehstrom	220-380 Volt
Gewicht netto ohne Öl	ca. 80 kg
Ölbedarf	35 l
Hauptabmessungen ohne Anbauten:	
Höhe	600 mm
Länge	380 mm
Breite	250 mm
Abnehmbares Drehmoment	max. 5000 cmkg
Länge des Kurbelarmes	200 mm
Größter Kurbelausschlag (Drehwinkel)	80°
Kürzeste Stellzeit für vollen Kurbelausschlag	8 sec.
Längste Stellzeit, einstellbar bis	20 min.

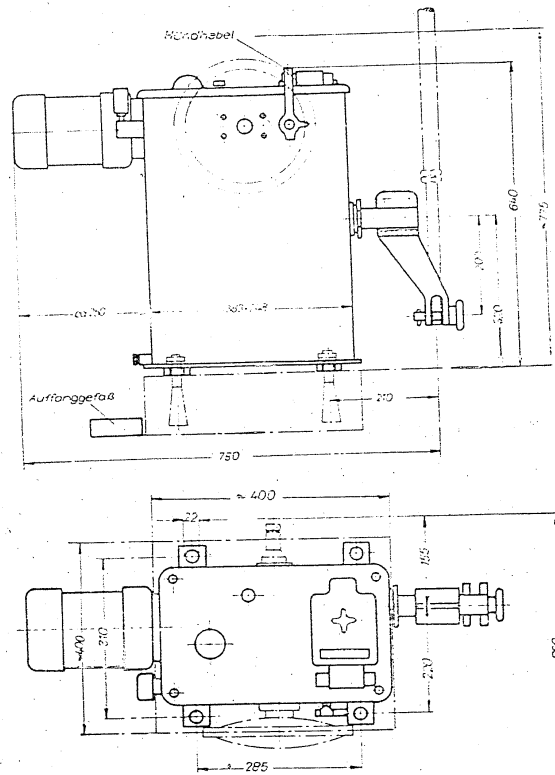


Bild 4: Reglerblock (Maßbild)

VEB GERÄTE- UND REGLER-WERKE TELTOW

TELTOW B. BERLIN, ODERSTR. 74-76 - TEL. TELTOW 561-567 - FERNSCHR. POTSDAM 729



III, 6/13 A 300/54 DDR 2 1036